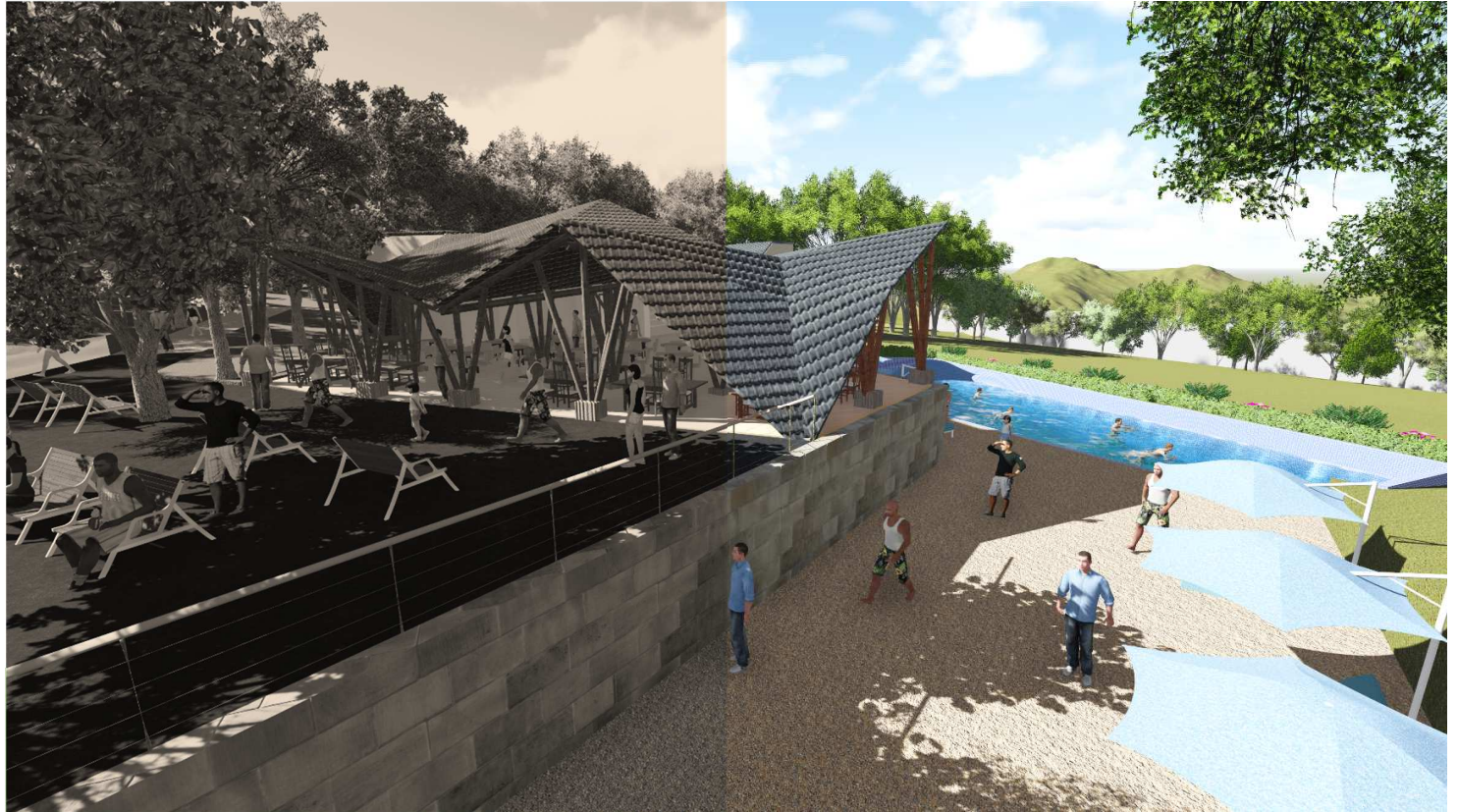


**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO EN LA COMUNIDAD  
PRADOS DE SAN JOSÉ,  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

Proyecto desarrollado por:  
Enrique Alberto Molina Castillo





**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO EN LA COMUNIDAD  
PRADOS DE SAN JOSÉ,  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala".

Proyecto desarrollado por:  
Enrique Alberto Molina Castillo

Para optar al título de:  
**ARQUITECTO**

Guatemala, Junio de 2019.






## Miembros de Junta Directiva

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
MSc. Arq. Alice Michele Gómez García	Vocal III
Br. Kevin Christian Carrillo Segura	Vocal IV
Br. Ixchel Maldonado Enríquez	Vocal V
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca	Secretario Académico

## Miembros del Tribunal Examinador


Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	
MSc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Asesor
MSc. Arq. Martín Enrique Paniagua García	Asesor
MSc. Arq. Israel López Mota	Asesor







## ACTO QUE DEDICO

- A DIOS:** Su fortaleza, sabiduría y sus grandes bendiciones, han hecho que el esfuerzo de cada día en mi vida, dé sus frutos.
- A LA UNIVERSIDAD:** En especial a la Facultad de Arquitectura, por los conocimientos contribuidos y ser la base para mi formación profesional y académica.
- A MIS PADRES:** Luis Felipe Ergon y Melvy Castillo de Ergon que me enseñaron a perseverar, a luchar por mis sueños, estando ahí cada noche y cada día de entrega. Agradezco en especial a mi mamá por su amor incondicional, apoyo, disciplina y cada noche de desvelo vividos. Por ello y mucho más, les estoy muy agradecido.
- A MI ABUELITA:** Elodia Gómez (QEPD), sus bendiciones siguen presentes aún desde el cielo.
- A MIS HERMANOS:** Jazmín, Gaby, Minhelm, Selim y Sayani, cada uno me ha apoyado y enseñado valores que han sido inculcados en mí, para lograr mi meta.
- A MI NOVIA:** Cristina Alarcón, por estar siempre conmigo, por apoyarme cada día y no dejarme caer. Eres la inspiración para lograr mis metas y creas en mí, nuevos sueños por cumplir.
- A MIS AMIGOS:** Michelle, Cindy, Ivan y Janni, por compartir bonitos momentos, y ser partícipes de mi logro.
- A MIS ASESORES:** Por enseñarme y guiarme en todo el proceso de este documento.
- 



## ÍNDICE

### Diseño de la Investigación

I.	Antecedentes.....	2
II.	Definición del problema .....	4
III.	Justificación .....	5
IV.	Delimitación del tema .....	6
A.	Tema: recreación: .....	6
B.	Subtema: ecología:.....	6
C.	Objeto de estudio: Centro ecoturístico: .....	6
D.	Delimitación espacial: .....	6
E.	Delimitación temporal .....	7
F.	Delimitación poblacional .....	7
G.	Delimitación del alcance del estudio .....	7
V.	Objetivos.....	8
A.	General:.....	8
B.	Específicos:.....	8
VI.	Metodología .....	9
VII.	Proceso Metodológico.....	10

### Capítulo 1 Fundamento Teórico

1.1	Teorías de la arquitectura .....	12
1.1.1	Arquitectura Sustentable.....	13
1.1.1.1	Tres dimensiones y comparación de la sustentabilidad .....	14
1.1.1.2	Sustentabilidad Ambiental.....	14
1.1.1.3	Arquitectura Sustentable.....	15
1.1.1.4	Identificación de un edificio sustentable .....	16
1.1.1.5	Como Aplicar la Arquitectura Sustentable.....	17
1.1.1.5.1	Ambiental .....	18
1.1.1.5.2	Social.....	18
1.1.1.5.3	Económico .....	19
1.1.1.6	Función Y Forma De La Arquitectura Sostenible.....	19
1.1.2	Arquitectura de pliegues.....	21



1.1.2.1	El pliegue en la Filosofía:.....	22
1.1.2.2	El pliegue en las matemáticas.....	22
1.1.2.3	El pliegue en la Biología .....	23
1.2	Biomimesis .....	24
1.3	Teorías y Conceptos sobre el tema de estudio.....	25
1.3.1	Conceptos generales:.....	25
1.4	Casos de estudio.....	29
1.4.1	Cascadas De Tatasirire, Jalapa .....	30
1.4.1.1	Ubicación Geográfica: .....	30
1.4.1.2	Grupo Étnico: .....	31
1.4.1.3	Estrato económico .....	32
1.4.1.4	Sexo y grupos etarios .....	33
1.4.1.5	Entorno Físico: .....	34
1.4.1.6	Análisis Funcional.....	35
1.4.1.7	Sistema Constructivo: .....	37
1.4.1.8	Análisis programa arquitectónico .....	37
1.4.1.9	Antropometría .....	37
1.4.1.10	Mobiliario.....	38
1.4.1.11	Circulaciones:.....	38
1.4.1.12	Suelo y cimentaciones .....	39
1.4.1.13	Acabados.....	39
1.4.2	Parque Ecológico Hu-Nal-Ye, Alta Verapaz .....	40
1.4.2.1	Ubicación Geográfica: .....	41
1.4.2.2	Grupo Étnico: .....	42
1.4.2.3	Estrato económico .....	42
1.4.2.4	Sexo y grupos etarios .....	44
1.4.2.5	Entorno Físico: .....	45
1.4.2.6	Análisis Funcional.....	46
1.4.2.7	Sistema Constructivo: .....	48
1.4.2.8	Antropometría .....	49
1.4.2.9	Mobiliario.....	50
1.4.2.10	Circulaciones:.....	50

1.4.2.11	Suelo y cimentaciones .....	50
1.4.2.12	Acabados.....	51
1.4.3	Centro Ecoturístico Cadena de Cascadas El Chiflón- México .....	52
1.4.3.1	Ubicación Geográfica:.....	52
1.4.3.2	Estrato Económico .....	53
1.4.3.3	Sexo y Grupos Etarios .....	53
1.4.3.4	Entorno Físico .....	54
1.4.3.5	Análisis Funcional.....	55
1.4.3.6	Sistema Constructivo .....	58
1.4.3.7	Antropometría .....	59
1.4.3.8	Mobiliario.....	60
1.4.4	Cuadro Comparativo de Casos Análogos .....	61
1.5	Conclusiones del capítulo .....	63

## Capítulo 2 Contexto del Lugar

2.1	Contexto Social .....	66
2.1.1	Organización Ciudadana .....	66
2.1.2	Población.....	66
2.1.2.1	Edades:.....	67
2.1.2.2	Educación.....	68
2.1.2.3	Analfabetismo.....	69
2.1.2.4	No. De Establecimientos Educativos Y Relación Alumno-Docente .....	69
2.1.2.5	Salud En Escuintla .....	70
2.1.2.6	Análisis de Capacidad de Carga del proyecto .....	71
2.1.2.6.1	Agentes.....	71
2.1.2.6.2	Usuarios.....	71
2.1.2.6.3	Cálculo de la Capacidad de Carga del Centro Recreativo .....	71
2.1.2.6.4	Capacidad de Carga Física (CCF) .....	71
2.1.2.6.5	Capacidad de Carga Real .....	72
2.1.2.6.6	Capacidad de Carga Efectiva.....	76
2.1.2.6.7	Tabla De Capacidad De Manejo.....	77
2.1.3	Contexto Cultural.....	79
2.1.3.1	Origen de la Comunidad .....	79



2.1.3.2	Cultura .....	79
2.1.3.2.1	Fechas importantes .....	80
2.1.4	Marco Legal.....	80
2.1.4.1	Normas Y Leyes De Las Áreas Protegidas .....	80
2.1.4.1.1	Constitución Política De La República De Guatemala.....	81
2.1.4.1.2	Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente.....	81
2.1.4.1.3	Ley De Áreas Protegidas, Decreto 4-89 .....	82
2.1.4.1.4	Ley Orgánica Del INGUAT Decreto 1701 .....	83
2.1.4.1.5	Políticas Del INGUAT Para El Turismo Sustentable.....	84
2.1.4.1.6	Código Municipal De Guatemala Decreto 58-88.....	84
2.1.4.1.7	Reglamento De Construcción, Urbanismo Y Ornato Del Municipio De Escuintla: .....	85
2.1.4.1.8	Plazas De Parqueo: .....	86
2.1.4.1.9	Normativo Para La Reducción De Desastres (Nrd2) Conred.....	87
2.1.5	Sistema De Evaluación MIEV.....	90
2.1.5.1	Matriz del sitio Entorno Y Transporte.....	90
2.1.5.2	Matriz De Calidad Y Bienestar Espacial.....	92
2.2	Contexto Económico .....	94
2.3	Contexto Macro.....	95
2.3.1	Análisis Macro.....	95
2.3.1.1	Municipio De Escuintla .....	95
2.3.1.2	Paisajes Naturales De Escuintla .....	96
2.3.1.2.1	Bosque muy húmedo subtropical cálido .....	96
2.3.1.2.2	Bosque húmedo montano bajo subtropical .....	96
2.3.1.2.3	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical .....	97
2.3.1.3	Clima .....	97
2.3.1.3.1	Humedad Relativa .....	98
2.3.1.3.2	Precipitación.....	98
2.3.1.3.3	Dirección del viento.....	99
2.3.1.3.4	Velocidad del viento.....	99
2.3.1.4	Flora Y Fauna.....	100
2.3.1.4.1	Fauna .....	100
2.3.1.4.2	Flora.....	100

2.3.1.5	Saneamiento Ambiental .....	105
2.3.1.5.1	Sistema de drenajes .....	106
2.3.1.5.2	Basurero municipal.....	106
2.3.1.5.3	Tren de aseo .....	106
2.3.1.5.4	Tratamiento de desechos sólidos y líquidos.....	107
2.3.1.6	Paisaje Construido .....	107
2.3.1.7	Estructura Urbana.....	108
2.3.1.7.1	Traza Urbana .....	108
2.3.1.7.2	Vías Principales.....	108
2.3.1.7.3	Transporte Y Población.....	109
2.3.1.7.4	Vegetación Actual.....	109
2.3.1.8	Peligros Naturales.....	110
2.3.1.8.1	Erupción de Volcán de Fuego .....	111
2.3.1.9	Servicios Básicos .....	112
2.3.2	Selección del Terreno.....	113
2.3.3	Análisis Micro .....	114
2.3.3.1	Análisis del sitio.....	114
2.3.3.1.1	Vientos predominantes .....	114
2.3.3.1.2	Soleamiento.....	114
2.3.3.1.3	Vistas del Entorno.....	115
2.3.3.1.4	Topografía .....	116
2.3.3.1.5	Pendientes del terreno.....	117
2.4	Conclusiones del capítulo .....	118

### Capítulo 3 IDEA del Proyecto

3.1	Proyecto Arquitectónico y Predimensionamiento .....	120
3.1.1	Programa de necesidades .....	120
3.1.2	Pre-dimensionamiento .....	121
3.2	Premisas de Diseño .....	123
3.2.1	Premisas Morfológicas.....	123
3.2.2	Premisas tecnológicas.....	124
3.2.3	Premisas Funcionales.....	125
3.2.4	Premisas Ambientales.....	126



3.3	Idea del Proyecto.....	128
3.3.1	Diagramación .....	128
3.3.1.1	Zonificación General .....	128
3.3.1.2	Diagramación Bungalow .....	129
3.3.1.3	Diagramación Administración.....	129
3.3.1.4	Diagramación Área de Servicio .....	130
3.3.1.5	Diagramación Restaurante .....	130
3.3.2	Teoría arquitectónica del proyecto.....	131
3.3.3	Filosofía del Proyecto.....	131
3.3.4	Indicio Bungalow.....	132
3.3.5	Justificación de Diseño .....	133
3.4	Conclusiones del capítulo .....	134

## Capítulo 4 Proyecto Arquitectónico

4.1	Corroboración de Premisas .....	180
4.1.1	Premisas Morfológicas.....	180
4.1.2	Premisas tecnológicas.....	181
4.1.3	Premisas Funcionales.....	182
4.1.4	Premisas Ambientales.....	184
4.2	Presupuesto del proyecto .....	186
4.3	Cronograma de ejecución.....	188
4.4	CONCLUSIONES .....	190
4.5	RECOMENDACIONES .....	191
4.6	Bibliografía.....	192
4.7	ANEXOS.....	194

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1</b> Localización departamento de Escuintla .....	7
<b>Imagen 2</b> Energía Eólica .....	14
<b>Imagen 3</b> Arquitectura en la naturaleza.....	15
<b>Imagen 4</b> Criterios para una Arquitectura Sustentable.....	16
<b>Imagen 5</b> El pliegue, continuidad sin final.....	21
<b>Imagen 6</b> Experimentos en cartón de la arquitectura de pliegue .....	23
<b>Imagen 7</b> Nido de pájaros .....	39
<b>Imagen 8</b> Estadio de Pekín .....	24
<b>Imagen 9:</b> Cascadas de Tatasirire .....	30
<b>Imagen 10</b> Departamento de Jalapa .....	31
<b>Imagen 11:</b> Vista satelital del Parque Ecoturístico.....	34
<b>Imagen 12</b> Rutas de ciclismo de montaña .....	34
<b>Imagen 13:</b> Distribución del Centro Ecoturístico.....	36
<b>Imagen 14</b> Material exterior .....	37
<b>Imagen 15</b> Materiales utilizados en las cabañas .....	37
<b>Imagen 16</b> Mobiliario para dormitorio.....	38
<b>Imagen 17</b> Áreas de preparación para actividades .....	38
<b>Imagen 18</b> Senderos para caminata y observación.....	38
<b>Imagen 19</b> Vista demostrando los cimientos .....	39
<b>Imagen 20</b> Acabados de madera con barniz .....	39
<b>Imagen 21:</b> Vista desde las Habitaciones .....	40
<b>Imagen 22</b> Interior cuevas de Hu Nal Ye, sin acceso público .....	41
<b>Imagen 23</b> Ubicación del parque Hu Nal Ye .....	41
<b>Imagen 24</b> Tabla de precios de distintas actividades, 2016 .....	43
<b>Imagen 25:</b> Vista Satelital del Parque Hu Nal Ye .....	45
<b>Imagen 26</b> Entorno acuático .....	46
<b>Imagen 27:</b> Mapa de Distribución Hu-nal-ye .....	48
<b>Imagen 28</b> Dormitorio del hotel Hu Nal Ye .....	48
<b>Imagen 29</b> Puente construido con madera .....	48
<b>Imagen 30</b> Área de camping techado en el Hotel .....	49

<b>Imagen 31</b> Área de comensales del restaurante.....	49
<b>Imagen 32</b> Vestíbulo de Restaurante .....	65
<b>Imagen 33</b> Salas exteriores techada .....	50
<b>Imagen 34</b> Dormitorios con cimientos de concreto .....	51
<b>Imagen 35</b> Acabados en Sanitarios .....	66
<b>Imagen 36</b> Acabados de muros y mobiliario .....	51
<b>Imagen 37:</b> Vista a una de las cascadas del lugar.....	52
<b>Imagen 38</b> Estado de Chiapas- México.....	53
<b>Imagen 39</b> Integración de senderos con el entorno .....	69
<b>Imagen 40</b> Cabañas y dormitorios.....	54
<b>Imagen 41</b> Estacionamiento de buses.....	55
<b>Imagen 42:</b> Distribución del centro ecoturístico .....	58
<b>Imagen 43:</b> Cabaña con techo de teja <b>Imagen 44:</b> Cabaña de mampostería y techo de palma.....	59
<b>Imagen 45:</b> Puente mirador <b>Imagen 46:</b> Interior de Restaurante .....	59
<b>Imagen 47:</b> Interior de habitación <b>Imagen 48:</b> Letreros de madera .....	60
<b>Imagen 49:</b> Mobiliario urbano y cabañas.....	60
<b>Imagen 50</b> Departamento de Guatemala.....	66
<b>Imagen 51</b> Escuelas con mobiliario adecuado .....	68
<b>Imagen 52</b> Hospital Regional de Escuintla .....	70
<b>Imagen 53:</b> Índice de ocupación .....	85
<b>Imagen 54:</b> Dimensiones de Gradas.....	89
<b>Imagen 55:</b> Dimensiones de Rótulos de emergencia .....	89
<b>Imagen 56</b> Mapa del municipio de Escuintla.....	95
<b>Imagen 57</b> Vegetación arbórea subtropical .....	96
<b>Imagen 58</b> Fauna de Escuintla.....	100
<b>Imagen 59</b> Contaminación en uno de los ríos.....	106
<b>Imagen 60</b> Construcciones de mampostería y concreto .....	107
<b>Imagen 61</b> Esquema de traza urbana de la comunidad .....	108
<b>Imagen 62</b> Carreteras principales .....	108
<b>Imagen 63</b> Rutas de transporte público y vehículos .....	109
<b>Imagen 64</b> Clasificación de árboles .....	109
<b>Imagen 65</b> Ríos cercanos que provocan peligro.....	110

<b>Imagen 66</b> Nacimientos de agua al Noreste de la comunidad .....	110
<b>Imagen 67</b> Recorrido lahares .....	111
<b>Imagen 68</b> ubicación del terreno .....	113
<b>Imagen 69</b> Zonas de pendientes en el lugar .....	113
<b>Imagen 70</b> Mapa de Curvas de nivel del terreno .....	116

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica 1</b> Metodología a utilizar para el desarrollo del Proyecto Arquitectónico- Centro Ecoturístico.....	10
<b>Gráfica 2</b> Tres Dimensiones de la sustentabilidad .....	14
<b>Gráfica 3</b> Distribución de la población por sexo, área y etnicidad .....	31
<b>Gráfica 4</b> Número de empresas por actividad económica .....	32
<b>Gráfica 5</b> Pirámide poblacional de Jalapa .....	33
<b>Gráfica 6</b> Distribución porcentual de la población por sexo, área y etnicidad.....	42
<b>Gráfica 7</b> Número de empresas por actividad económica .....	43
<b>Gráfica 8</b> Pirámide poblacional .....	44
<b>Gráfica 9:</b> Población Prados de San José .....	67
<b>Gráfica 10</b> Porcentaje de edades en Escuintla .....	67
<b>Gráfica 11</b> Edad mediana de la población 2013 .....	68
<b>Gráfica 12</b> Humedad relativa anual.....	98
<b>Gráfica 13</b> Gráfica de precipitación anual de Escuintla.....	99

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Análisis funcional del Centro Cascadas de Tatasirire.....	35
<b>Tabla 2:</b> Cuadro Comparativo de Casos Análogos.....	61
<b>Tabla 3</b> Capacidad de Manejo (CM), Aplicable al Centro Recreativo y Ecológico Prados de San José.....	77
<b>Tabla 4</b> Fechas importantes de Prados de San José .....	80
<b>Tabla 5:</b> Factores de ocupación.....	87
<b>Tabla 6:</b> Anchos mínimos de puerta.....	88
<b>Tabla 7</b> Clima de Escuintla, Datos históricos del tiempo.....	97
<b>Tabla 8</b> Paleta Vegetal de tipos de árboles existentes en Escuintla.....	101





# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se explica el porqué de la investigación, se define el problema que la comunidad afronta, justificando la importancia y factibilidad de la propuesta determinando etapas a través de una metodología que llevan a alcanzar los objetivos del proyecto. Esta sección es la base de todo el proyecto, ya que de aquí se parte para desarrollar los siguientes capítulos que dan paso a la solución del problema.

## I. Antecedentes

La comunidad de Prados de San José, pertenece al municipio de Escuintla en el departamento de Escuintla. Se localiza en la Región V, Sur, se encuentra a 60 km de la ciudad capital<sup>1</sup>. Es un trayecto utilizado para dirigirse al Ingenio San Diego, totalmente asfaltada y en buen estado.

La comunidad se encuentra retirada de las zonas metropolitanas y está rodeada de vegetación, lo cual hace que el lugar sea un pulmón verde para las comunidades aledañas. No se puede catalogar como una reserva, pero posee las características necesarias para alcanzar dicha categoría. Las características de la comunidad la hacen potencialmente apta para realizar distintas actividades de ecoturismo, tales como, caminata, canopy inclusive camping.

No se ha elaborado un plan para aprovechar estos recursos y no existen documentos que respalden la situación actual de la comunidad. El presidente del COCODE, ha tenido la idea de utilizar la naturaleza para crear ingresos, pero por cuestiones de lejanía y falta de comunicación, no se ha podido exponer la idea. Gracias al curso de investigación 2, se da a conocer esta idea, lo cual la hacen0 propia de realizar para solucionar las necesidades de la comunidad.

No existen estudios previos que informen acerca del posible aprovechamiento de esta área, o algún documento que identifique y fundamente el anteproyecto a proponer. La comunidad es un lugar reciente, se construyó y se entregó en el año 2001,<sup>2</sup> como respuesta a una vivienda digna para los trabajadores de los ingenios cercanos.

Existen antecedentes en Guatemala de la creación de anteproyectos con orientación al aprovechamiento de las áreas boscosas y afluentes de agua, tal es el caso de la tesis "Centro Ecoturístico las Pozas de Chilascó", donde habla acerca del departamento de Alta Verapaz, municipio de Chilascó. El centro ecoturístico cuenta con ideas de colocar a los vendedores en un sitio donde los turistas puedan adquirir productos de la región.

Otro antecedente muy cercano al área de estudio, es la tesis publicada por Walter Adolfo Aguilar Cárdenas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el anteproyecto Parque Ecoturístico el Peñón en el municipio de Siquinalá, Escuintla, en el año 2009. En este documento explica el aprovechamiento del sitio para utilizarlo como fuente de ingresos para el lugar, anteponiendo la conservación ecológica para tal fin. Este

---

<sup>1</sup> Municipalidad de Escuintla, Ubicación de la comunidad en el departamento, 2015

<sup>2</sup> COCODE, Marcos Antonio Gutiérrez, 2016



## COCODE-PRADOS DE SAN JOSÉ CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO

---



documento es el que, por el momento, realiza un estudio del mismo tema para catalogar el anteproyecto en este departamento.

En la Universidad del Istmo, mencionan al departamento de Escuintla en un tema de tesis con el nombre de *“Diseño del área de ingreso al jardín botánico nacional en Palín, Escuintla”*. Es un documento que menciona el turismo y el impacto que crea la visión del lugar expresando sentimientos como: si es acogedor, está bien diseñado, las plantas son adecuadas, etc. Documento elaborado por María Fernanda Hernández en el año 2011.

## II. Definición del problema

La comunidad Prados de San José en el departamento de Escuintla, no posee una fuente de ingresos como la agricultura o la elaboración de artesanías que ayuden a mejorar las condiciones de dicho lugar. La comunidad posee 543 personas (incluyendo niños)<sup>3</sup> lo que demuestra ser una población muy pequeña. Este lugar depende del trabajo que el 45% de los hombres realizan fuera de su hogar,<sup>4</sup> en municipios cercanos como en ingenios como el de Concepción y el más cercano el Ingenio San Diego, pero no es suficiente para satisfacer sus necesidades básicas y las demandas de los habitantes. Las mujeres del lugar (45%)<sup>4</sup> son las más afectadas con este tipo de ingresos, ya que no tienen los recursos económicos necesarios para sufragar los gastos de sus hijos y del inmueble donde habitan. Es importante crear un anteproyecto que ayude a crear una fuente de ingresos para la comunidad, para mejorar las condiciones de infraestructura y servicios que los habitantes necesitan para su desarrollo.

El lugar cuenta con recursos naturales aun no explotados, muy cercanos a la comunidad, lo cual puede funcionar para realizar un anteproyecto eco turístico para atraer a visitantes provenientes principalmente de la ciudad y otros municipios cercanos, esto para crear una fuente de ingresos para este lugar, así como para proteger los recursos naturales del lugar. El COCODE ha situado un lugar que cuenta con el afluente de agua necesario para poder explotarlo, pero actualmente no se cuenta con la infraestructura adecuada y el espacio arquitectónico necesario para llevar a cabo el anteproyecto. Además de que los habitantes tienen ideas para aprovechar la afluencia de personas que visitarían el lugar, pero no cuentan con el espacio adecuado para realizar sus productos.

La comunidad de Prados de San José está rodeado de árboles con copas frondosas y troncos muy gruesos, lo que supone que es una comunidad que resguarda la ecología de su entorno. Posee ríos cercanos que suministran de agua a la poca agricultura del lugar y también a la misma población. Estos recursos naturales son un lugar destinado para aquellas personas amantes de la naturaleza, que buscan un sitio relajante, fresco y apto para estar en contacto con el bosque. La conservación y la correcta explotación de los recursos naturales promoverán el alza en el turismo de la comunidad, lo cual traería ingresos económicos para la comunidad y a la población por sí mismas, porque crearían formas de obtener ingresos propios como ventas de alimentos, productos artesanales, servicios de guías, etc.

---

<sup>3</sup> Municipalidad de Escuintla, Datos obtenidos por el presidente del COCODE, Marcos Antonio Gutiérrez, Año publicación: 2015.

<sup>4</sup> COCODE Escuintla, Marcos Antonio Gutiérrez, 2016



### III. Justificación

En función del planteamiento del problema enunciado, se JUSTIFICA desarrollar el proyecto del “Centro Recreativo y Ecológico en Prados de San José” porque la comunidad posee recursos naturales suficientes para abordar este proyecto. La correcta explotación de los recursos naturales promoverá de espacios adecuados reutilizando la materia prima e incluyendo otros materiales que puedan utilizarse en la construcción del Centro Recreativo. Es importante realizar este proyecto para que la comunidad obtenga ingresos económicos directos realizando distintas actividades dentro y fuera del Centro Recreativo, estos ingresos ayudarían para la realización de programas de salud y algunos inmuebles aptos para emergencia, mejorar el ornato de la comunidad, la construcción de escuelas y espacios adecuados para la recreación, mayor transporte que comunicaría la comunidad con las ciudades cercanas como Escuintla, Antigua Guatemala y la ciudad de Guatemala.

Al observar la gran afluencia de personas que llegarían al lugar, la comunidad aprovecharía estos recursos y crearían fuentes de ingreso para el desarrollo mismo de la comunidad con el anteproyecto denominado “Centro Recreativo y Ecológico en Prados de San José”, este proyecto tendrá un impacto positivo en la economía de la población, ya que contarán con la estructura adecuada y una integración de los recursos naturales favoreciendo la comunicación de personas visitante/local. Existe una cantidad muy grande de soluciones a los problemas de la comunidad, que se pueden dar gracias al proyecto en mención.

Pero dado el caso de que este proyecto no se realizara, los problemas seguirían afectando a la comunidad como el hecho de que las calles del interior estarían deterioradas, las viviendas no estarían en buenas condiciones para los distintos climas, la población tendría que emigrar a otros lugares por el hecho de que en este lugar no se tendría el equipamiento básico adecuado que se necesita para vivir, lo que causaría el abandono de la comunidad y por ende el olvido total de la comunidad.

## IV. Delimitación del tema

### A. Tema: recreación:

La recreación es un tema que abarca totalmente el anteproyecto a proponer, en base a esto, la comunidad podrá utilizarlo para percibir ingresos económicos de las personas que utilizaran este lugar. Además, de crear un lugar apto para realizar actividades de diversión para la comunidad y para las ciudades y pueblos cercanos al sitio.

### B. Subtema: ecología:

La ecología es parte de un subtema que se deriva de la recreación. Es importante estudiarlo porque el aprovechamiento de los bosques requiere una responsabilidad con la sostenibilidad ambiental, por lo cual se deben de realizar análisis de impacto ambiental para no deteriorar esta área con el anteproyecto propuesto.

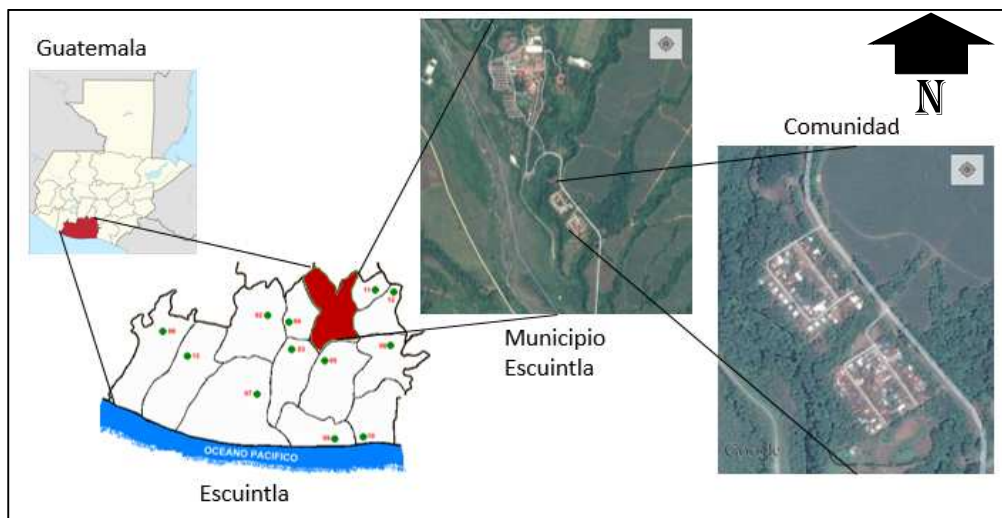
### C. Objeto de estudio: Centro ecoturístico:

Elemento a estudiar y analizar para conocer los beneficios y perjuicios que conllevan el realizar el anteproyecto. Es objeto de investigación ya que se deben conocer todos los elementos que componen un centro ecoturístico. Las autoridades de la comunidad también conllevan un rol importante, porque a raíz de ellos se podrá contemplar la factibilidad del proyecto en la comunidad.

### D. Delimitación espacial:

El área de estudio del proyecto es en la comunidad Prados de San José ubicado dentro del municipio de Escuintla, para atención de un radio de influencia principalmente de municipios de los departamentos de Escuintla, Guatemala y Sacatepéquez.

**Imagen 1** Localización departamento de Escuintla



Fuente 1: <https://culturapeteneraymas.files.wordpress.com/2012/02/vias-escuintla.jpg?w=594>

### E. Delimitación temporal

El diseño del anteproyecto se estima presentárselo a las autoridades del lugar en el primer semestre del 2018, a partir de ello se calcula que los estudios de preinversión y la construcción concluirá en el 2021, por lo que la proyección de la cobertura a futuro para el diseño del proyecto es a 20 años, al año 2041.

### F. Delimitación poblacional

El proyecto es para atender a la población del lugar, además de la población proveniente de municipios de los departamentos cercanos como Guatemala, Sacatepéquez y Escuintla. Sin embargo la cantidad de población máxima para la que se definirá el proyecto está en función del análisis de la capacidad de carga del sitio.

### G. Delimitación del alcance del estudio

El Centro recreativo y ecológico se desarrolla en este documento únicamente a nivel de proyecto arquitectónico, por lo que le corresponde a la comunidad con el acompañamiento de las autoridades municipales seguir con las siguientes etapas de la preinversión: planificación o elaboración de planos constructivos, planeación (presupuesto y programación así como los demás documentos técnicos del proyecto).

## V. Objetivos

### A. GENERAL:

Desarrollar el proyecto arquitectónico del “Centro Recreativo y Ecológico en Prados de San José”, para la comunidad del mismo nombre en el municipio de Escuintla, departamento de Escuintla, que satisfaga la falta de ingresos económicos e incentivar el desarrollo en la comunidad.

### B. ESPECÍFICOS:

- Brindar a la comunidad, una propuesta apta para contribuir al desarrollo económico de la población de la comunidad de Prados de San José, a través de prestar servicios ecoturísticos y ventas de productos dentro del recinto. Para ello se brindará, se buscará brindar a la población espacios libres, equipados para colocar ventas y otras actividades para generar ingresos económicos para la familia.
- Diseñar un proyecto adaptado al contexto ambiental, cultural y social del lugar
- Diseñar la propuesta adaptando las construcciones en áreas libres sin afectar la vegetación arbórea.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica responsable con la sostenibilidad ambiental, con criterios para su certificación como arquitectura verde, con las evaluaciones de impacto ambiental para evitar el deterioro constante del sitio ecoturístico.
- Desarrollar una arquitectura segura con criterios de gestión para la reducción de riesgo a desastres.
- Diseñar una arquitectura con diseño y accesibilidad universal.

## VI. Metodología

Para alcanzar el cumplimiento de los objetivos este documento se divide en cuatro capítulos:

En el capítulo primero se desarrolla el fundamento teórico, el cual contribuye a estudiar y analizar la tendencia arquitectónica que se utiliza en el proyecto. Se abarcan los temas desde la concepción de la tendencia, analizando su historia y la factibilidad de adaptarlo con el objeto arquitectónico que servirá para integrar todos los elementos y darle forma al edificio. Adicionalmente se analizan casos de estudio como referentes de aspectos positivos y negativos que se pueden considerar en el proyecto

En el capítulo segundo se desarrolla el contexto del lugar en el cual indica las cualidades del lugar como población, cultura, aspectos socio-económicos y todo lo pertinente al departamento y la comunidad. Además, se analiza el terreno a través de estudios de pendiente, vegetación, soleamiento, carreteras, etc. Con el fin de conocer el entorno y sus características físicas para emplazar el proyecto y adaptarlo a ese entorno con el menor impacto posible.

En el tercer capítulo se desarrolla la idea inicial del proyecto a través de experimentos para obtener la forma principal. En este apartado, se definen los ambientes del proyecto y la dimensión de sus áreas. Con las herramientas apropiadas se diseña la relación funcional de los sistemas arquitectónicos, auxiliándose con matrices, diagramas de bloque, definiendo la forma y concepción inicial del proyecto.

Con lo anterior se establece la dimensión de todo el proyecto dentro del terreno y su interconexión como las áreas libres.

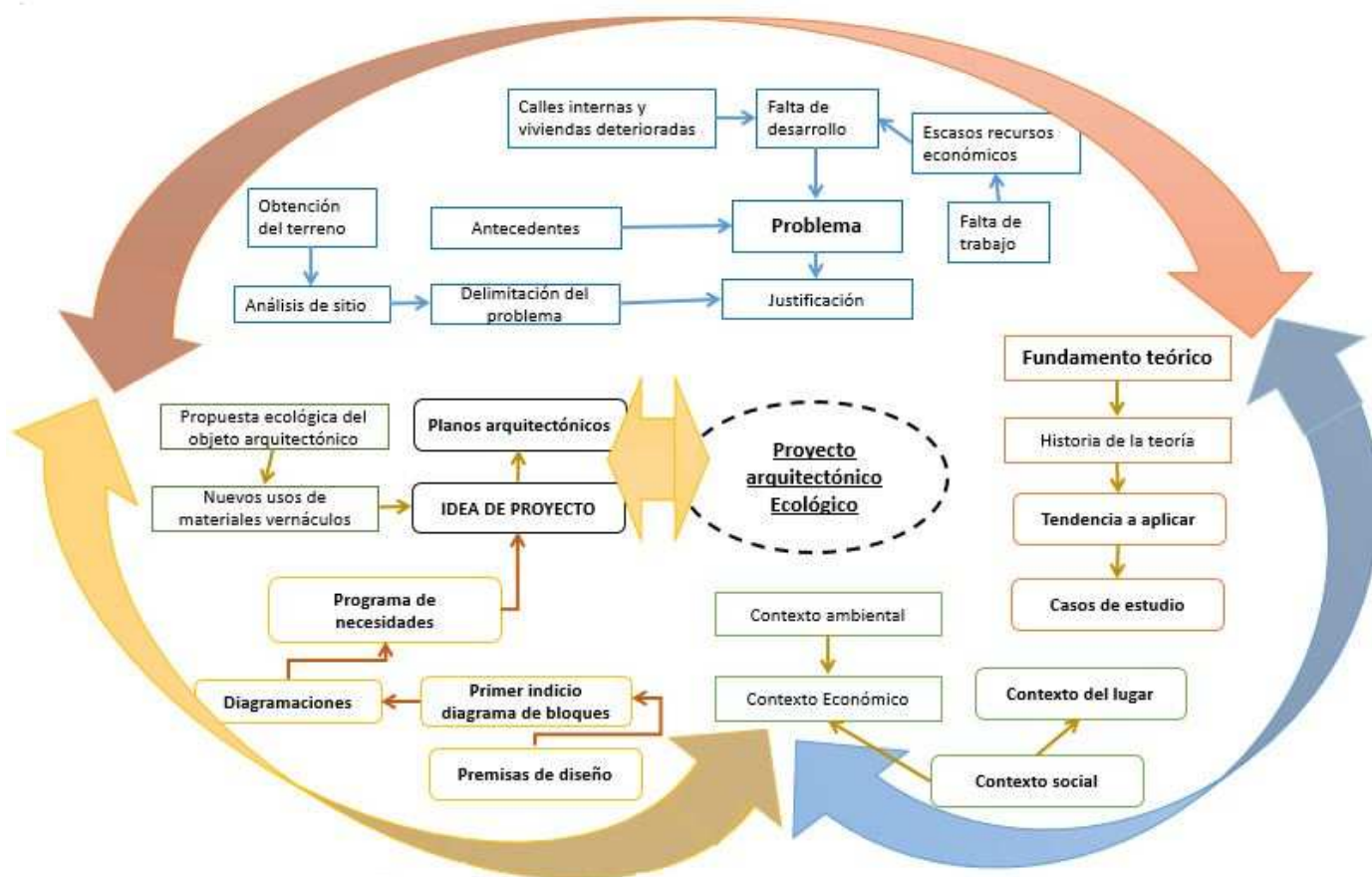
Con la fundamentación e idea de los capítulos anteriores en el cuarto capítulo se desarrolla la síntesis del diseño arquitectónico del proyecto. Se definen a detalle los ambientes, espacios de interconexión, vanos, acabados, mobiliario fijo, así como los senderos, plazas y la concepción final del conjunto integrando todos los espacios definidos para el proyecto.

En conjunto con todos los factores, se da la respuesta apropiada para la solución del problema, se analiza la tipología y lógica estructural, la lógica de instalaciones, así como se desarrolla un presupuesto estimativo del costo de la obra y la planificación del tiempo de ejecución.



## VII. Proceso Metodológico

**Gráfica 1** Metodología a utilizar para el desarrollo del Proyecto Arquitectónico- Centro Ecoturístico





# Capítulo 1

## FUNDAMENTO TEÓRICO

En el capítulo primero se desarrolla el fundamento teórico, el cual contribuye a estudiar y analizar la tendencia arquitectónica que se utiliza en el proyecto. Se abarcan los temas desde la concepción de la tendencia, analizando su historia y la factibilidad de adaptarlo con el objeto arquitectónico que servirá para integrar todos los elementos y darle forma al edificio. Adicionalmente se analizan casos de estudio como referentes de aspectos positivos y negativos que se pueden considerar en el proyecto

## 1.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

Las tendencias arquitectónicas están cambiando la forma de ver la arquitectura, aun siendo objetos arquitectónicos pequeños, el diseño y formas obtenidas son los emblemas para catalogar al objeto dentro de un contexto actual.

Existen muchas tendencias y teorías que regulan la arquitectura y la incorporan dentro de categorías para colocarlos como ejemplo o como características a tomar en cuenta para futuros diseños. Entre esas tendencias se encuentran incluidas la arquitectura sustentable, que oscila en la incorporación de mecanismos para minimizar su impacto con el medio ambiente cambiando ciertas características contaminantes sustituyéndolas por elementos que ayuden a sustentar y dar mantenimiento a las emisiones del edificio de forma “limpia” para el mundo cambiando la finalidad del elemento arquitectónico.

Las teorías descritas anteriormente serán utilizadas en este proyecto combinando la arquitectura sustentable con la arquitectura del pliegue. Al ser combinadas, la respuesta arquitectónica obtendrá ciertas características a favor como: Adaptación de la forma al terreno, emisiones contaminantes controladas, minimización de sistemas eléctricos para confort del edificio, materiales del lugar. Cada característica hará del proyecto la respuesta adecuada en forma ambiental, tecnológica y funcional dentro de la comunidad.

Se establecieron las dos teorías de la arquitectura anteriores porque el concepto que se quiere expresar comprende la optimización de recursos naturales a su vez de no afectar el entorno colocando un objeto arquitectónico que interfiera con la naturalidad del contexto. Otras teorías de la arquitectura en su forma son incoherentes con la naturaleza haciendo del elemento arquitectónico el énfasis central, inadaptable al entorno e imposible de combinar con la arquitectura sustentable.

En el siguiente apartado se explican completamente las dos arquitecturas propuestas con sus características y proceso de realización para obtenerla.

### 1.1.1 ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La Arquitectura Sustentable se deriva del concepto de Desarrollo sustentable. El Desarrollo Sustentable es aquel que resuelve las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de resolver las propias.

La definición está basada en dos conceptos fundamentales<sup>5</sup>:

- El concepto de necesidades, que comprende las condiciones para mantenimiento a un nivel de vida aceptable para la población.
- El concepto de limitantes de la capacidad del medio físico para satisfacer las necesidades actuales y futuras, determinadas por las condiciones tecnológicas y la organización social.

Las necesidades consisten, en primer lugar, en satisfactores básicos, como comida, vestido, casa y empleo, en segundo lugar, en cada parte del mundo debe existir la oportunidad de elevar la calidad de vida sobre este mínimo absoluto. Estos límites dependen de limitantes naturales, como recursos finitos, así como reducción de la producción debida a la sobreexplotación, reducción de la calidad del agua y la disminución de la biodiversidad. Para nuestro futuro común, es preferible que las necesidades sean satisfechas sin tener que llegar a la producción límite, sino al contrario, de expandir la posibilidad de uso de los recursos.

---

<sup>5</sup> Sistema MID, “*Que es desarrollo sustentable?*”, Consultado el 2 de noviembre de 2016, [http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27\\_01-18-5298075.pdf](http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_01-18-5298075.pdf)

### 1.1.1.1 Tres dimensiones y comparación de la sustentabilidad<sup>6</sup>

**Gráfica 2** Tres Dimensiones de la sustentabilidad

#### SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

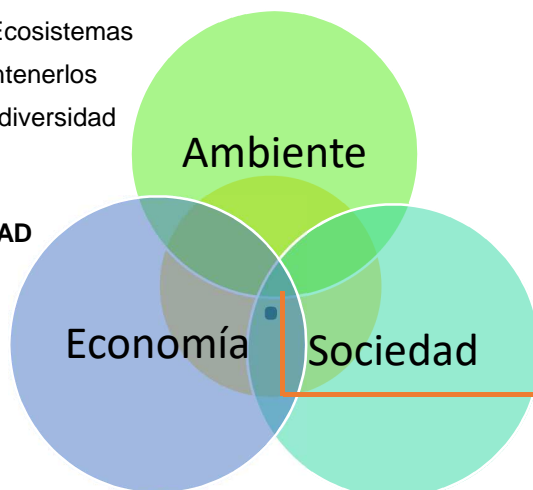
Integridad de los Ecosistemas  
Capacidad de mantenerlos  
Respeto por la biodiversidad

#### SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA

Crecimiento  
Desarrollo  
Productividad

#### SUSTENTABILIDAD SOCIAL

Identidad Cultural  
Capacitación  
Accesibilidad  
Estabilidad



BIENESTAR HUMANO CON  
LA NATURALEZA

Fuente 2 Elaboración propia

### 1.1.1.2 SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

**Imagen 2** Energía Eólica

La idea de la sustentabilidad ambiental es la de dejar a la tierra en las mejores condiciones posibles para las generaciones futuras, de modo que puedan encontrarla en mejores condiciones que nosotros. Por definición, las actividades humanas son ambientalmente sustentables cuando pueden ser desempeñadas o mantenidas indefinidamente sin agotar los recursos naturales o dañar el medio físico<sup>7</sup>. Debe tomarse en cuenta que:



Fuente 3 <http://www.energyhunters.it/content/energia-eolica>

<sup>6</sup> Sistema MID, “Arquitectura Sustentable”, Consultado el 31 de octubre de 2016, [http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27\\_01-18-5298075.pdf](http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_01-18-5298075.pdf)

<sup>7</sup> Sistema MID, “Arquitectura Sustentable”, Consultado el 31 de octubre de 2016, [http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27\\_01-18-5298075.pdf](http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_01-18-5298075.pdf)



- El consumo de recursos debe ser mínimo.
- Los materiales utilizados deben estar hechos totalmente de materiales reciclados o producidos con material renovable (que fueron cosechados sin dañar al ambiente ni agotar la base de recursos).
- Debe reciclarse el mayor porcentaje del flujo de desechos.
- La energía debe conservarse, y el suministro de energía debe ser enteramente renovable y no contaminante (solar, eléctrica, eólica, biomasa, etc.).

### 1.1.1.3 ARQUITECTURA SUSTENTABLE

#### Imagen 3 Arquitectura en la naturaleza



Fuente 4 <http://mundoarquitectura.info/que-significa-arquitectura-sustentable/>

La arquitectura sustentable puede considerarse como aquel desarrollo y dirección responsable de un ambiente edificado saludable basado en principios ecológicos y de uso eficiente de los recursos. Los edificios proyectados con principios de sustentabilidad tienen como objetivos tienen como objetivo disminuir al máximo su impacto negativo en nuestro ambiente a través del uso eficiente de energía y demás recursos.

Así, el uso racional de recursos naturales y el manejo apropiado de la infraestructura e instalaciones del edificio contribuirán a la conservación de energía y a mejorar la calidad medio ambiental.

El edificio sustentable involucra tomar en cuenta el ciclo de vida entero de los edificios, teniendo en cuenta su calidad medio ambiental, su calidad funcional y su valor de uso futuro.<sup>8</sup>

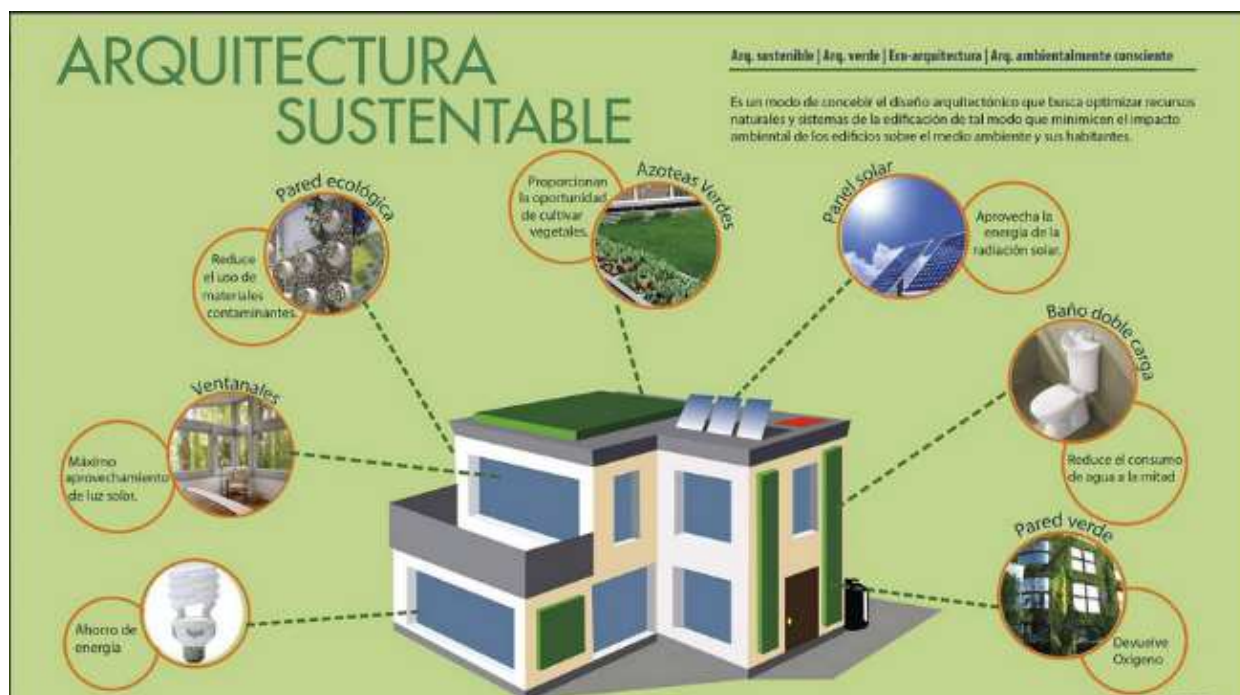
<sup>8</sup> Sistema MID, “Arquitectura Sustentable”, Consultado el 31 de octubre de 2016, [http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27\\_01-18-5298075.pdf](http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_01-18-5298075.pdf)

#### 1.1.1.4 IDENTIFICACIÓN DE UN EDIFICIO SUSTENTABLE

Podemos identificar cinco objetivos para los edificios sustentables, de la manera siguiente:

1. Uso eficiente de los recursos.
2. Uso eficiente de energía (incluyendo la reducción de emisiones de gases invernadero).
3. Prevención de contaminación (incluyendo mejorar la calidad del aire interior y disminuir el ruido).
4. Armonía con el ambiente (incluyendo la valoración medioambiental).
5. Enfoques Integrados y sistémicos (incluyendo un programa de manejo medioambiental).

**Imagen 4** Criterios para una  
Arquitectura Sustentable



Fuente 5 <http://arquisust.blogspot.mx/>

### 1.1.1.5 Como Aplicar la Arquitectura Sustentable

El concepto de sustentabilidad ha sido definido a lo largo de una serie de importantes congresos mundiales y engloba no sólo la construcción, sino toda la actividad humana. Según el diccionario de la Real Academia Española, sustentable significa *“que se puede sustentar o defender con razones”*. En nuestro contexto el término sustentable es mucho más complejo pero empecemos por decir que se encuentra extremadamente ligado al concepto de desarrollo sustentable.

En esta dirección apunta el modelo de arquitectura sustentable que pretendemos incorporar, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

Utilización de los recursos ambientales de manera sostenible, planificando acciones a largo plazo.

- *“Atención preferentemente a las necesidades del conjunto de la población, incluyendo las generaciones futuras”.*
- *“Utilización creativa de la variedad natural y la variedad cultural. A nivel de los objetivos sociales, de los bienes con que satisfacerlos y de las técnicas con que producirlos”.*
- *“Enfatizar lo regional, lo local, la diversidad, la adaptabilidad, la complementariedad, como valores opuestos a la centralización”.*

A continuación se encuentran detallados algunos puntos aplicables a cualquier sistema constructivo teniendo en cuenta los pilares de la sustentabilidad<sup>9</sup>:

---

<sup>9</sup> Estudio Martino, *“Arquitectura+Ambiente”*, Consultado el 31 de octubre de 2016, [http://www.estudiomartino.com/subsitios/publicaciones/que\\_es\\_y\\_como\\_aplicar\\_la\\_arquitectura\\_sustentable.php](http://www.estudiomartino.com/subsitios/publicaciones/que_es_y_como_aplicar_la_arquitectura_sustentable.php)

#### 1.1.1.5.1 AMBIENTAL

- Respetar la implantación del entorno, considerar todos los componentes: el agua, la tierra, la flora, la fauna, el paisaje, lo social, lo cultural.
- Tener conocimiento del clima donde se asienta el proyecto, principal referente de los asentamientos humanos, del recorrido del sol (trayectoria e intensidad), del viento, de la latitud, de la pluviosidad y de la temperatura. Tener en cuenta todos estos factores a la hora del emplazamiento del proyecto.
- Utilizar materiales que puedan ser fácilmente reciclados o reutilizados, que no contengan productos peligrosos o contaminantes y que favorezcan el ahorro de materias primas y energía.
- Prever la utilización de materiales reciclados o reutilizados (por ejemplo: introducir áridos u otros materiales reciclados en hormigones que lo permitan).

#### 1.1.1.5.2 SOCIAL

- Preferir materiales locales, para favorecer el desarrollo de la industria local.
- Contemplar programas de higiene y seguridad en la obra y en cualquier ambiente laboral.
- Formar a los operarios en el uso, limpieza y manutención de las herramientas y los elementos de trabajo, para garantizar una mayor durabilidad y seguridad.
- Instruir al personal con cursos de formación sobre la política ambiental de la empresa.
- Seleccionar cuidadosamente los químicos utilizados en la limpieza y/o los impermeabilizantes para evitar enfermedades respiratorias.
- Evitar y prevenir los compuestos orgánicos volátiles.
- Promover la reutilización y el reciclaje de materiales en la obra y las oficinas, premiando a los empleados por su esfuerzo (creatividad).
- Cumplir con las normas impositivas, éstas indirectamente benefician a los sectores sociales más necesitados.

### 1.1.1.5.3 ECONÓMICO

- Reutilizar y/o reciclar materiales, en la misma obra o para otras construcciones.
- Rediseñar los sistemas constructivos pensando en la mayor eficiencia de los materiales y tecnologías, modularlos para que en la puesta en obra tengan la menor cantidad de desperdicios.
- Optar por la utilización de sistemas prefabricados, la producción en serie apunta a una mayor eficiencia, menos desperdicios, ahorro energético, optimizan los gastos de producción y posibilita futuras reutilizaciones en la fase de demolición del edificio, etc.
- Elegir materiales durables, con mantenimiento escaso o nulo.
- Proyectar las instalaciones fácilmente accesibles y registrables, esto permitirá optimizar las labores de mantenimiento, reparación y desmontaje selectivo, posibilitando incluso la recuperación de conductos, líneas, mecanismos y aparatos, etc., para su ulterior reutilización o reciclado.
- Promover la colocación de materiales “en seco”, para que en caso de roturas facilite el acceso y en caso de demolición, la fácil separación permitirá una posible reutilización o reciclaje del material<sup>10</sup>.

---

### 1.1.1.6 Función Y Forma De La Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible, no define exactamente una forma concreta, si no es la capacidad de diseñar construcciones amigables con el ambiente. La forma puede buscarse a través de distintas técnicas de configuración formal o corrientes estilísticas, tales como: contemporáneas como lo son:

- Arquitectura de Pliegues
- Arquitectura Deconstructivista
- Arquitectura Orgánica
- Arquitectura Proyectiva

---

<sup>10</sup> Miliarium, “*Arquitectura sostenible, forma y función*”, Consultado el 2 de noviembre de 2016, [http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Construccion\\_Verde/Arquitectura\\_Sostenible.asp](http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Construccion_Verde/Arquitectura_Sostenible.asp)

Cada una de las anteriores, son una forma de expresar la forma del diseño, con estética y naturalidad de la construcción según el criterio del arquitecto.

La forma queda definida para asegurar que la función se adapte completamente a lo creado<sup>11</sup>. Para establecer algunos criterios, la forma debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Diseñar el edificio de tal modo que consuma la menor energía posible durante su utilización (diseño bioclimático, correcta ventilación e iluminación natural, facilidad de acceso, reducción de recorridos, fácil de intercomunicación entre personas, etc.)
- Adoptar nuevas normativas con el objeto de lograr una construcción sostenible (forma de los edificios, distancia de sombreado, orientación de los edificios, dispositivos de gestión de residuos, etc.)
- Establecer con la forma la ventilación cruzada en todos los edificios, y la posibilidad de que los usuarios puedan abrir cualquier ventana de forma manual.
- Diseñar el edificio de tal modo que el interior sea iluminado en un 90% de luz natural, para evitar consumos excesivos de luz artificial.
- Disminuir al máximo los residuos generados en la construcción del edificio.

Lo establecido anteriormente, la arquitectura sustentable no define la morfología del edificio, al contrario, esta arquitectura configura todos los sistemas que el proyecto tiene para clasificarlos de forma que se adecuen a los criterios propuestos para una arquitectura con enfoque natural, sostenible sin afectar los recursos de las generaciones futuras.

La arquitectura sustentable se adapta a la mayoría de tendencias arquitectónicas para guiarlas por el camino de la sostenibilidad sin afectar las características que la tendencia posee. La sostenibilidad influirá en el proyecto del Centro Ecoturístico ya que se encuentra en un área natural que no debe ser destruida, para preservarla ante las generaciones futuras y mantenimiento ecológico del sector de la comunidad.

Se tomará el fundamento teórico de esta sección para mantenimiento estándares que minimicen el impacto negativo que el mismo proyecto generaría con su uso.

---

<sup>11</sup> Miliarium, “*Arquitectura sostenible, forma y función*”, Consultado el 2 de noviembre de 2016, [http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Construccion\\_Verde/Arquitectura\\_Sostenible.asp](http://www.miliarium.com/Bibliografia/Monografias/Construccion_Verde/Arquitectura_Sostenible.asp)



### 1.1.2 ARQUITECTURA DE PLIEGUES

El pliegue es la parte estructurada en el que un conjunto de conceptos, definiciones, cualidades y pensamiento se fusionan para poder producir un esquema multidisciplinario en el que sus elementos se adaptan a las distintas configuraciones teóricas, físicas y matemáticas sobre una superficie o espacio definido o indefinido. El pliegue tiene la facilidad de adaptarse al tiempo y espacio en que se desarrolla la idea conceptual logrando así diversidad de formas en un espacio<sup>12</sup>.

Esta arquitectura permite generar espacios ambiguos, indeterminados, libres y continuos. En su concepto existe que la aptitud más importante de esta teoría es que parte de un mismo plano que se pliega, despliega y se repliega de manera infinitamente necesaria para determinar un espacio, en donde las curvaturas o pliegues pueden darse en cualquiera de sus límites (laterales, superior o inferior).<sup>13</sup>

El concepto de pliegue que se aplica en la arquitectura tiene su origen en los campos no arquitectónicos. Para su abordaje se hace necesaria la comprensión sobre los contextos y los antecedentes del advenimiento de este nuevo concepto, desde las diferentes perspectivas en la filosofía, las matemáticas, la biología, etc. con una visión crítica de las convergencias entre estas.

**Imagen 5** El pliegue, continuidad sin final



Fuente 6 [http://giannibarrichi.blogspot.com/2012/09/pliegue\\_12.html](http://giannibarrichi.blogspot.com/2012/09/pliegue_12.html)

<sup>12</sup> Definición, “*El pliegue en la arquitectura y el diseño*”, Consultado el 15 de agosto de 2017, <https://agostinamorero.wordpress.com/el-pliegue-en-la-arquitectura-y-el-diseno/>

<sup>13</sup> Concepto, “*Pliegue*”, Consultado el 15 de agosto de 2017 [http://giannibarrichi.blogspot.com/2012/09/pliegue\\_12.html](http://giannibarrichi.blogspot.com/2012/09/pliegue_12.html)



En la teoría que se explica, el mayor referente y pensador que hace del pliegue una teoría de razonamiento es Giles Deleuze.<sup>14</sup> Este filósofo considera el mundo como estable e inmutable, además sostiene que las líneas dobladas y sus formas son siempre específicas para una situación dada, y en ese sentido, al doblar admite la diversidad.

El concepto de pliegue se divide en tres diferentes ramas o ciencias.

1. Concepto de pliegue en la filosofía
2. Concepto de pliegue en las matemáticas
3. Concepto de pliegue en la biología

---

#### 1.1.2.1 EL PLIEGUE EN LA FILOSOFÍA:

El pliegue, en el trayecto artístico a través de la historia, se justifica en que todo se pliega, se despliega y se repliega<sup>15</sup>. Tal y como se explica en el documento citado *“Las cualidades o potencias se expresan sobre formas u objetos, o bien se exponen en “espacios cualesquiera”, mientras que otras veces revelan mundos originarios o se actualizan en medios reales*<sup>16</sup>”. Los discursos filosóficos escritos en páginas expresan distintos sentimientos que albergan climas, sensaciones, paisajes e historias que se interpretan en vivencias dentro del objeto arquitectónico y sentir las dentro de este.

---

#### 1.1.2.2 EL PLIEGUE EN LAS MATEMÁTICAS

En esta sección de la teoría, se explica que los pliegues pueden hacerse en función de sus dimensiones ya sea de su forma o de su génesis. El pliegue se divide en dos partes iguales de simetría a través del plano axial en el cual se incluyen: El plano

---

<sup>14</sup> Arquitectura de formas plegadas, *“Concepto de pliegue en la filosofía”*, Consultado el 15 de agosto de 2017, [http://www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F1686%2FSOBRE\\_ARQUITECTURA\\_DE\\_FORMAS\\_PLEGADAS\\_2015.pdf](http://www.campusvirtual.unt.edu.ar/file.php?file=%2F1686%2FSOBRE_ARQUITECTURA_DE_FORMAS_PLEGADAS_2015.pdf)

<sup>15</sup> Jacqueline Paredes, *“Teoría del pliegue como instrumento en la generación de proyectos arquitectónicos”* (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2008)

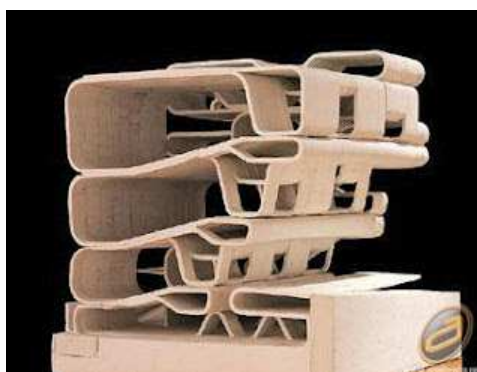
<sup>16</sup> Jackeline, P. *“Teoría del Pliegue”*, 2008.

axial horizontal y vertical. Este método muestra de forma ejemplar nuevas calidades espaciales, funcionales y constructivas.

### 1.1.2.3 EL PLIEGUE EN LA BIOLOGÍA

La naturaleza es la esencia del pliegue, en todo lo que nos rodea es una parte esencial en el cual se expresan en distintas áreas. Las ondulaciones que se producen en rocas en consecuencia de fuerzas internas y externas dando como resultado los pliegues sobre la superficie. Es así como en cada área de la teoría en biología, funciona como inspiración y estudio para comprender la teoría del pliegue y continuar evolucionando a través de los años.

**Imagen 6** Experimentos en cartón de la arquitectura de pliegue



Fuente 7 [http://giannibarrichi.blogspot.com/2012/09/pliegue\\_12.html](http://giannibarrichi.blogspot.com/2012/09/pliegue_12.html)

Es aquí donde el Pliegue toma el papel de ser un instrumento en el cual el concepto se divide en múltiples partes y se distribuye en estructuras para dar en sí una idea final y conceptual por la que fue concebida una obra, utilizando la teoría como valor principal para ejemplificar una idea formal.

De lo anterior para este proyecto se trabaja la definición morfológica, a través de la técnica de configuración formal de arquitectura de pliegues adaptada a la arquitectura sustentable, expresando la respuesta preliminar de la forma y su debida conjugación con el entorno, aplicando conceptos y premisas ambientales para su emplazamiento.

## 1.2 BIOMIMESIS

Tras un proceso de millones de años de evolución, encontramos diseños maravillosos en la naturaleza que se adaptan muy bien a la forma de vida de los humanos. La biomimesis defiende la idea de que la naturaleza es la única que perdurará con el pasar de los años.<sup>17</sup>

La biomimesis proviene de las palabras “Bios” que significa “vida” y “mimesis”, que significa “imitar”. Con lo anterior, la biomimesis es la ciencia que estudia las características, formas y aptitudes de la naturaleza para resolver los problemas humanos creando nuevas tecnologías y soluciones a través de la observación y análisis de los seres vivos.

Se puede decir que la biomimesis toma prestadas las ideas de la naturaleza para adaptarlas a los problemas que lidiamos día a día en los diferentes ámbitos de la ciencia. En la arquitectura se aplica biomimesis ya que se han adaptado paneles solares para abastecer de energía a un elemento arquitectónico como lo hacen las hojas de los árboles o la construcción de un edificio que utilice menos energía y sea confortable como los nidos de las termitas. Lo anterior son ejemplos claros de la aplicación de biomimesis para solucionar ciertos aspectos de la arquitectura sin comprometer los recursos naturales.

Imagen 7 Nido de pájaros



Imagen 8 Estadio de Pekín



Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/estadio-olimpico-de-pekín/>

La importancia de esta ciencia radica en aplicar las soluciones que nos da la naturaleza a los problemas de la vida cotidiana, además de ello las soluciones que esta plantea son amigables con el medio ambiente, puesto que están inspiradas en la naturaleza misma, esto es de gran ayuda para preservar la vida en el planeta puesto que es el único hogar de todos los seres vivos y debe ser preservado para las generaciones posteriores.

<sup>17</sup> Definición de Biomimesis “Definición y qué es Biomimesis” Consultado el 30 de noviembre de 2018, <https://definicionyque.es/biomimesis/>

## 1.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE EL TEMA DE ESTUDIO

Los conceptos aquí presentados son una recopilación del subtema tratado como es la Ecología y Medio Ambiente. Cada uno de los conceptos que se utilizan a lo largo del presente trabajo es para definir los criterios sobre los cuales se define el proyecto arquitectónico.

Estos conceptos se eligieron por ser los más utilizados en diferentes investigaciones y propuestas arquitectónicas de tipo sostenible. Dentro de los conceptos, se señalan con un asterisco (\*) las palabras que son más utilizadas dentro del documento.

### 1.3.1 CONCEPTOS GENERALES:

*\*Naturaleza:* Es todo lo creado en forma natural en el planeta, está relacionada con todos los seres vivos que la habitan como animales, plantas y personas.<sup>18</sup>

*\*Vegetación:* Es cierto grupo de vegetales o plantas que existen en cierto espacio geográfico. Puede tratarse también de la flora del sitio.<sup>19</sup>

*\*Ambiente:* es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana.<sup>20</sup>

*\*Contaminación:* Son aquellas actividades que presentan sustancias químicas, agentes u otros que son ajenas al entorno y son nocivos para la salud de las personas.

*Ingenio (industria):* Planta industrial destinada a recolectar y procesar caña para obtener el azúcar.

---

<sup>18</sup> Definición, “Naturaleza”, *Definición*, Consultado el 28 de septiembre, 2016, <http://conceptodefinicion.de/naturaleza/>

<sup>19</sup> Definición, “Vegetación”, *definición*, Consultado 28 de septiembre, 2016 *vegetación*” <http://definicion.de/vegetacion/>

<sup>20</sup> Definición,

*Desastres Antrópicos:* Son las amenazas atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua, tierra) y sobre la población, que ponen en grave peligro la integridad física y la calidad de vida de las comunidades.

*\*Recursos Naturales:* Son los elementos que se encuentran en la naturaleza para que el ser humano pueda utilizarlos. Existen dos clasificaciones que son:

1. Recursos renovables: Son los elementos que pueden ser renovados o conservados mediante una explotación racional.
2. Recursos no renovables: La explotación de los elementos causa su extinción total.

*Desastre natural:* Son las pérdidas materiales y de vidas humanas ocasionadas por fenómenos naturales como terremotos, tsunamis, huracanes, tornados, contaminación y otros.

*Ecoturismo:* El ecoturismo o turismo ecológico es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza. El ecoturismo busca promover éticamente el disfrute del viajero, así como el bienestar de las comunidades locales y preservar el turismo incentivando el desarrollo sostenible.<sup>21</sup>

*Niveles de Ecoturismo:*

Existe una escala de los niveles del ecoturismo elaborada por John N. Shores, que aunque está todavía en etapa de desarrollo, se ofrece como ejemplo comparativo que debe involucrar a los viajeros, los operarios de tours, las comunidades locales y los ambientalistas.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Definición de ecoturismo - *Qué es, Significado y Concepto* <http://definicion.de/ecoturismo/#ixzz4Lht1Y8Gk>

<sup>22</sup> Niveles de ecoturismo- *Definición y descripción* UICN Parques y progreso USA 1993

#### 1. Nivel 1

Requiere que los viajeros reciban una mínima concientización de la fragilidad de los ecosistemas que se visitarán. Los viajes incidentales en la naturaleza usualmente se calificarán en este.

#### 2. Nivel 2

Requiere que un flujo positivo de apoyo monetario exista entre el ecoturista y los ecosistemas visitados. Designaciones de contribuciones, tantos impuestos aeroportuarios o un porcentaje designado de los costos domésticos.

#### 3. Nivel 3

Requiere que el ecoturista se involucre en forma personal en la conservación del medio ambiente. Algunos tours se han organizado alrededor de actividades para sembrar árboles, o recolectar basura en zonas visitadas.

#### 4. Nivel 4

Requiere que se certifique que el sistema del tour sea de beneficio para el medio ambiente. El análisis del sistema debe incluir, por lo menos el transporte aéreo, así como el transporte local, la comida y el alojamiento. Este nivel requiere demostrar que el efecto de la presencia de los visitantes sea positivo para la comunidad y el ambiente.

#### 5. Nivel 5

Requiere demostrar que el impacto del viajero sea positivo. Debe haber esfuerzos para usar tecnología apropiada, reducir el consumo de energía, reciclar, establecer agricultura orgánica, fomentar métodos sustentables de aprovechamiento y establecer una contribución personal para restaurar ecosistemas degradados.

#### 6. Nivel 6

Significa “*un viaje donde todo opera en forma ambientalmente sana*”. Esto incluye la propaganda, el transporte, el alojamiento, los alimentos y el tratamiento de todos los residuos, siendo este nivel la meta global para todos los que apoya el ecoturismo.

Los criterios a tomar en cuenta para catalogar el Centro ecoturístico en cualquier nivel de ecoturismo, son:

- El impacto del viajero será positivo para la comunidad, con el fin de apoyar económicamente el desarrollo y mejoramiento de los elementos que la componen.
- La tecnología utilizada para el objeto arquitectónico, reúne todas las características ambientales adecuadas para clasificarlo en este nivel. Paneles solares, captación de agua de lluvia, plantas de tratamiento, programas de reciclaje son algunos de los elementos a utilizar en el proyecto.
- El ecosistema estará en plena conservación y restauración en todas sus áreas. Las personas de la comunidad tendrán a su cargo planes de reforestación, mantenimiento y supervisión de los desechos. El mantenimiento, los planes de restauración, en conjunto con las personas involucradas, afectarán las áreas naturales cercanas al proyecto mantenimiento las visuales y protección al medio ambiente, mejorando la calidad de vida de los visitantes y de la misma comunidad.

En síntesis el proyecto se enmarca en el nivel 5, por ser un proyecto ecológico con alcances ambientales que ayuden a la comunidad pero, sin afectar el entorno durante el tiempo estimado de uso.



## 1.4 CASOS DE ESTUDIO

Los casos de estudio consisten en un análisis crítico de un sistema arquitectónico emplazado en el contexto real permitiendo estudiar a profundidad o detalle ciertas áreas específicas que serán referente en el proceso arquitectónico del proyecto.

Los casos de estudio (conocidos también como casos análogos), son construcciones actuales que proporcionan criterios de uso, materiales, situación geográfica y su respuesta ante el clima. Estos casos de estudio dan ideas generales de cómo responder ante las necesidades que aquejan a un lugar y con el análisis apropiado, obtener las características positivas y negativas del elemento.

La selección correcta de objetos arquitectónicos como referentes para el proyecto, clasificando las características de estructura, forma, función, contexto, sistemas pasivos ambientales, entre otros, que permite al diseñador tomar las mejores decisiones ante el problema que aqueja un lugar, analizando los criterios positivos de respuesta del referente arquitectónico y también tomando en consideración los aspectos negativos que se suscitaron en la construcción del caso de estudio.

Para fundamentar el proyecto Centro Recreativo y Ecológico, se seleccionaron 3 casos de estudio para obtener de ellos aspectos positivos y negativos que servirán como guía para la realización del programa de necesidades así como, el emplazamiento correcto y la ubicación de ambientes dentro del terreno.

Los casos de estudio a utilizar y analizar en el presente documento son:

1. Cascadas de Tatasirire- Jalapa
2. Parque recreativo HU NAL YE- Alta Verapaz
3. Centro Ecoturístico Cadena de Cascadas El Chiflón-Chiapas, México.

La selección de estos casos análogos se realizaron a raíz de su semejanza con el clima y altura sobre el nivel del mar, también por los materiales utilizados como envoltantes de la construcción así como su estructura y arquitectura tomada, mobiliario, actividades recreativas y el criterio de ubicación de los distintos ambientes que componen cada proyecto. Cada análisis permite obtener premisas de diseño, ideas de colocación, posibles ambientes para el proyecto, las áreas que abarcan los proyectos y estimación del clima para cada caso de estudio.

### 1.4.1 Cascadas De Tatasirire, Jalapa

**Imagen 9:** Cascadas de Tatasirire



**Fuente 8:** <http://www.alonatural.com/actividades/>

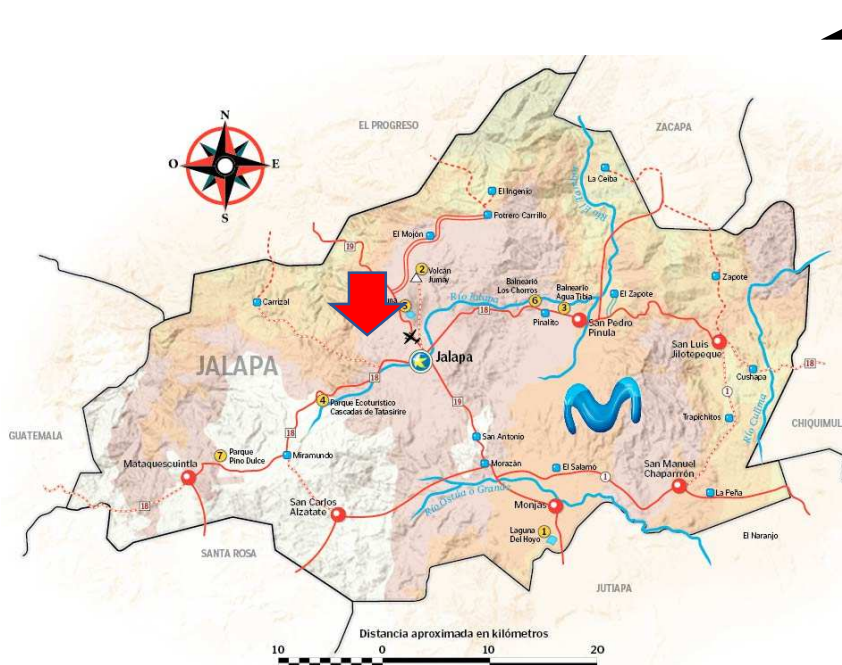
Es un parque ecológico localizado en Jalapa para diversión natural de los visitantes extranjeros y nacionales. Su construcción inicio el 15 de agosto de 2002, con trabajos de senderos y áreas de campamento. El autor no se conoce ni la persona que tuvo la idea de realizar este proyecto. Con un estilo natural y mínimo en sus detalles arquitectónicos, el parque Cascadas de Tatasirire funciona para la mayoría de visitantes.

#### 1.4.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Las cascadas de Tatasirire, es un parque ecoturístico, a lo natural, es un centro que es ideal en la combinación de aventura extrema y descanso en un mismo lugar<sup>23</sup>. Este parque se ubica en el departamento de Jalapa, se ubica a 100 km de la ciudad capital y a 100 km de la frontera de El salvador. Ubicado en las coordenadas 14.584003, -90.100940.

<sup>23</sup> Parque ecológico Cascadas de Tatasirire- *Como llegar?*, Consultado el 14 de Abril de 2017, <http://www.alonatural.com/ruta/>

Imagen 10 Departamento de Jalapa

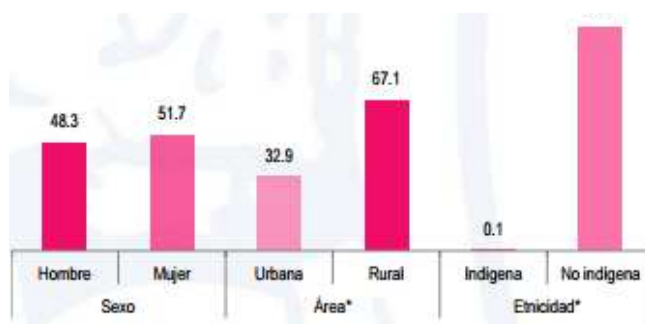


Fuente 9: [http://www.viajeaguatemala.com/jalapa-0#.WaJEZSig\\_IU](http://www.viajeaguatemala.com/jalapa-0#.WaJEZSig_IU)

#### 1.4.1.2 GRUPO ÉTNICO:

En este caso en particular el territorio es de la cultura indígena Xinka, la que coexiste con la cultura indígena Pocomán (Maya) y la cultura No Indígena (Ladina). La unión de estas dos culturas, se puede denominar un turismo sostenible y unión entre comunidades.

Grafica 3 Distribución de la población por sexo, área y etnicidad

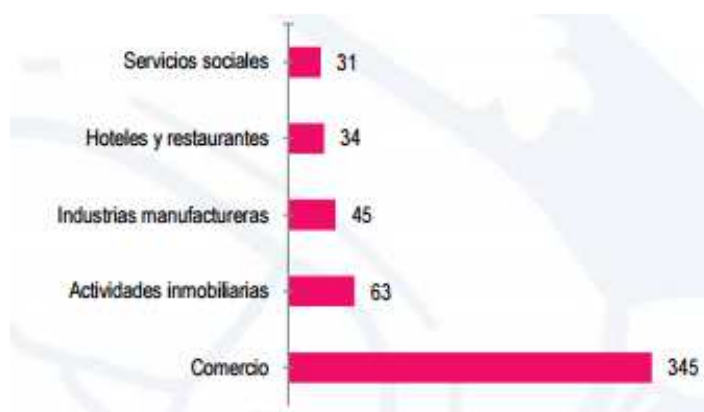


Fuente 10: Caracterización departamental, Jalapa, INE Guatemala 2013

### 1.4.1.3 ESTRATO ECONÓMICO

En el departamento de Jalapa, las empresas se dedican en mayor porcentaje al comercio, le siguen actividades mobiliarias y después las industrias manufactureras, por ultimo están las actividades naturales o de campo dentro del 30.3% de actividades económicas restantes.

**Gráfica 4** Número de empresas por actividad económica



Fuente 11 Caracterización departamental, Jalapa, INE Guatemala

El estrato económico al que se dirige el parque, es para personas de la clasificación económica Media baja y media alta (como estrato mínimo) por el hecho de que el precio más bajo es de Q. 50.00 por persona adulta y Q. 30.00 para niños, con derecho a mínimas actividades como ciclismo y caminata en el sendero. Los precios aumentan según el tipo de actividades a realizar y cuantas noches la persona quiera estar en el lugar, aumentando hasta Q 200.00 por persona.

#### 1.4.1.4 SEXO Y GRUPOS ETARIOS

El proyecto está previsto para todos los Sexos y edades, por ser un parque familiar, no existe límite de edad ni otras índoles que impidan la libre diversión de las personas.

En este departamento, la población en mujeres supera al de los hombres por 160 mujeres por cada 100 hombres. El grupo etáreo lo tiene la mayor parte de féminas mayores de 65 años.

**Gráfica 5** Pirámide poblacional de Jalapa



Fuente 12 Caracterización departamental, Jalapa, INE Guatemala 2013

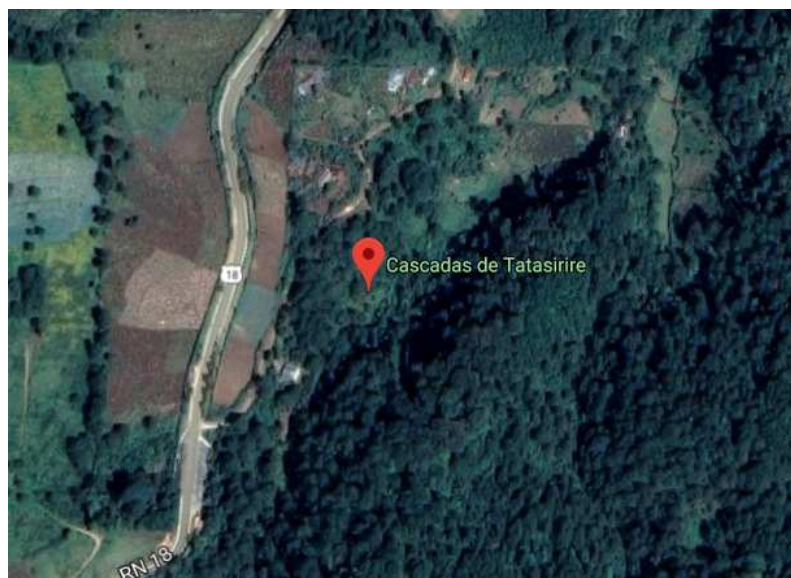
Al 30 de Junio de 2013, según las proyecciones de población, el número de habitantes del departamento fue de 336,484, representando el 2.2% de la población total, estimada para ese año en 15, 438,383. La población creció 2.81% entre 2012 y 2013, porcentaje superior a la tasa de crecimiento nacional, que fue de 2.32%.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Instituto Nacional de Estadística, INE, *Caracterización departamental de Jalapa*, Consultado el 14 de abril de 2017, <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/5gUL8iGn1oJRWUbWCXah7Ga6FDEkL4zu.pdf>



#### 1.4.1.5 ENTORNO FÍSICO:

**Imagen 11:** Vista satelital del Parque Ecoturístico



**Fuente 13:** Google Earth, área de Guatemala, 2018

El ingreso al parque Ecoturístico se encuentra sobre la carretera RN-18 que conduce hacia El Salvador, a un costado de la misma, se encuentra el ingreso señalizado hacia el interior del parque.

**Imagen 12** Rutas de ciclismo de



Fuente 14

<https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire>

El entorno físico es completamente natural, la reserva se encuentra rodeada de árboles, con flora y fauna de diversas clases. En el lugar, el clima es frío y nuboso según la época (Noviembre a Febrero) se encuentra dentro de la zona de vida Bosque muy húmedo, montano bajo subtropical., encontrado a 2,300 msnm (clima frío y nuboso). El entorno es agradable y libre de contaminación causada por fábricas, autos u otros factores que puedan

perjudicar el área.

El parque, es accesible y llega todo tipo de vehículos, desde particulares hasta 4x4, microbuses, y vehículos con capacidades de hasta 15 personas.

#### 1.4.1.6 ANÁLISIS FUNCIONAL

**Tabla 1:** Análisis funcional del Centro Cascadas de Tatasirire

Ambiente	Actividades	Mobiliario	Usuarios	Fotografía
<b>Cabañas Dormitorios</b>	-Dormir y descansar -Cocinar -Comer	- 2 Camas simples -1 Litera -Mesas -Sillas y sillones	4-5 personas por habitación	
<b>Camping</b>	-Recreación -Descansar	- Carpas	-En todo el complejo 25-30 Carpas Aprox 120 personas	
<b>Canopy</b>	-Recreación -Aventura	-1 silla	-2 personas en base -1 persona por viaje	
<b>Salón de conferencias</b>	-Información -Capacitación -Reuniones	-Sillas -Mesa	-35 personas	





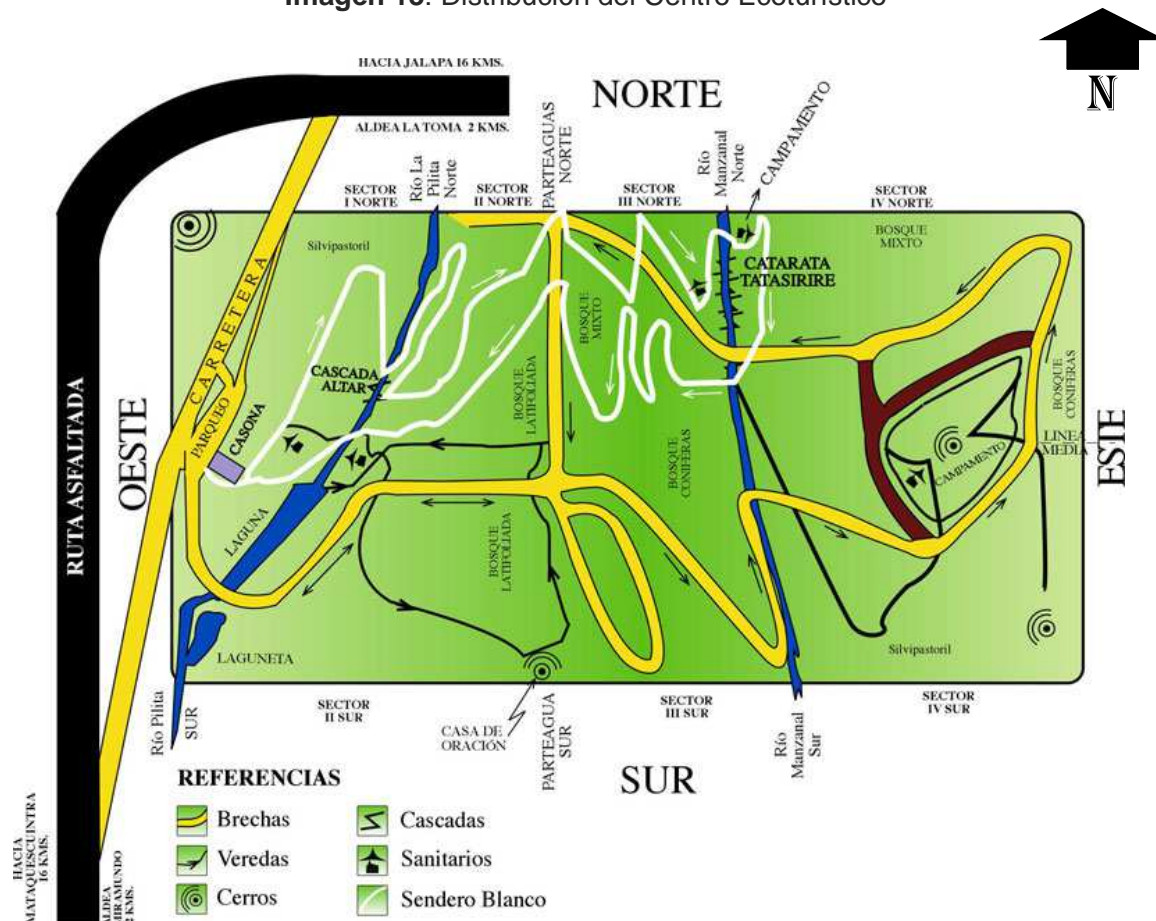
Área de rapel	-Recreación -Aventura	-sin mobiliario	-1 personas por bajada	
Área de ciclismo	-Recreación -Aventura	-Bicicletas (propias)	-Varias personas	

Imagen 13: Distribución del Centro Ecoturístico



Fuente 15: <http://www.alonatural.com/mapa/>:

#### 1.4.1.7 SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Por ser un clima frío, el material más utilizado en este parque es madera natural, utilizando troncos de árboles resistentes y tablas que fueron procesadas en el lugar.

El techo es de lámina acanalada de zinc a dos aguas sostenida por vigas de madera de troncos de madera de diámetro menor.

**Imagen 15** Materiales utilizados en las cabañas



**Imagen 14** Material exterior



Fuente 16

[https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page\\_int](https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page_internal)  
ernal

La arquitectura que se puede mencionar es vernácula con sistema minimalista, por el hecho de ser una construcción donde los detalles son mínimos y no ser muy llamativo para el usuario.

#### 1.4.1.8 ANÁLISIS PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es básico (Ver tabla 1) para un parque ecoturístico, sin mayores lujos ni muchas áreas construidas para mantenimiento la ecología del lugar. Los ambientes que utiliza este parque son suficientes en función de las actividades y el tamaño del entorno.

#### 1.4.1.9 ANTROPOMETRÍA

La antropometría y ergonometría en el centro, en algunos casos no es muy cómoda, ya que los espacios de circulación son muy reducidos y estrechos (dentro de cabañas). En los senderos y áreas de acampar, son suficientes para la cantidad de personas y tiendas de campaña que la administración ofrece.

#### 1.4.1.10 MOBILIARIO

El mobiliario utilizado dentro del recinto está hechos de madera y ramas de árboles que las mismas personas (o contratos con artesanos) se dedican a construir para el uso de las personas.

Los muebles como camas, mesas de comedor, salas, entre otros, son algunos de los muebles que se pueden observar en áreas dentro de las cabañas.

**Imagen 16** Mobiliario para dormitorio



Fuente 17

[https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page_internal)

#### 1.4.1.11 CIRCULACIONES:

Las circulaciones en el área son excelentes para contener a cierta cantidad de personas. En el ámbito de senderismo, los caminos tienen el tamaño adecuado para que las personas caminen con comodidad y seguridad, con anchos de senderos desde 1.00 m hasta 1.50 m. Al finalizar, se encuentran plazas para descanso y/o preparación para otro tipo de actividades.

**Imagen 17** Áreas de preparación para actividades



**Imagen 18** Senderos para caminata y observación



Fuente 18

[https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page_internal)



#### 1.4.1.12 SUELO Y CIMENTACIONES

El suelo es completamente firme y libre de obstáculos para los vehículos y visitantes. Además de que el suelo permite una cimentación resistente para las cabañas del área.

Los cimientos están hechos de concreto armado para separar la madera del suelo húmedo, con anclaje de las columnas a estos cimientos.

**Imagen 19** Vista demostrando los cimientos



Fuente 19 [https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page_internal)

#### 1.4.1.13 ACABADOS

Los acabados son rústicos y terminaciones en madera natural. Los troncos y el tratamiento adecuado curando la madera para su utilización final hacen de la fachada de las cabañas un aspecto rustico y poco llamativo, a pesar de que el barniz en la madera crea texturas y apariencias muy buenas.

**Imagen 20** Acabados de madera con barniz



Fuente 20

[https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/ParqueEcologicoCascadasDeTatasirire/photos/?ref=page_internal)

#### 1.4.2 Parque Ecológico Hu-Nal-Ye, Alta Verapaz

**Imagen 21:** Vista desde las Habitaciones



Fuente 21: <http://hunalye.com/>

El Parque Ecológico Hun Nal Ye, está ubicado en el extremo noroeste del Municipio de San Pedro Carchá en el Departamento de Alta Verapaz, a 300 metros sobre el nivel del mar con un cálido clima tropical húmedo que es agradable para la estadía y convivencia con la naturaleza.

Rodeado de montañas se encuentra un paraíso indescriptible llamado Hun Nal Ye conocido como la Casa del Dios de la luna. Este paraíso cuenta con múltiples atractivos que provocan conocerlo como su belleza natural, hacer tubing en un río natural, el salto de garrucha, montar a caballo, nadar en piscinas naturales o bien descansar rodeado de naturaleza.

La finca en la que se encuentra el parque, fue en antaño, un lugar de peregrinaje para grupos mayas. En el lugar donde nace el río Dolores está el cenote y una cueva en la que se hizo un importante descubrimiento arqueológico. Luego

del descubrimiento se hizo el trámite ante el IDAEH (Instituto De Antropología E Historia) para que se llevara a cabo un levantamiento especializado en el lugar.

Fue enviado el antropólogo Brent Woodfill de la Universidad de Vanderbilt, quien estaba muy impresionado y con gran emoción, pues la cueva y las piezas encontradas estaban intactas.

**Imagen 22** Interior cuevas de Hu Nal Ye, sin acceso público



Fuente 22 <http://www.hunalye.com/old/maya.htm>

#### 1.4.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

**Imagen 23** Ubicación del parque Hu Nal Ye



Fuente 23 <http://www.hunalye.com/old/comollegar.htm>

Para llegar al parque, se debe tomar el desvío camino de tierra hacia el este de RD-09 en el km. 259.5. A partir de ahí, es de unos seis kilómetros hasta el pueblo

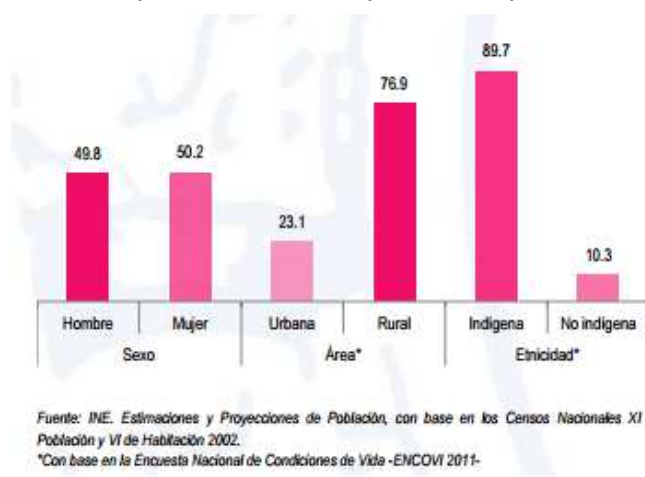


de Samanzana, donde hay que dirigirse hacia el sur por un kilómetro y luego continuar hacia el este otros cinco kilómetros hasta San Vicente Chicatal. Desde allí, seguir las indicaciones otros 500 metros hasta la entrada del parque. Si usted no tiene un coche, hay autobuses y camiones pick-up encabezado de la carretera Cobán-Chisec a San Vicente Chicatal.<sup>25</sup>

#### 1.4.2.2 GRUPO ÉTNICO:

En el departamento de Alta Verapaz, conviven muchas etnias que son parte de la cultura del departamento, La gran mayoría de habitantes son de origen indígena, comprendidos por las etnias Q'eqchi', Poqomchi' y Achí. Alta Verapaz se distingue por la presencia de personas con ascendencia alemana, debido a que inmigrantes originarios de ese lugar arribaron a la región en el siglo XIX para plantar café. Así como otros de origen italiano, que participaron en la construcción de la hidroeléctrica de Chixoy y se radicaron en el lugar. El resto es población mestiza.

**Gráfica 6** Distribución porcentual de la población por sexo, área y etnicidad



Fuente 24 Caracterización departamental, Alta Verapaz 2013

#### 1.4.2.3 ESTRATO ECONÓMICO

En el departamento de Alta Verapaz, las empresas se dedican en mayor porcentaje al comercio, le siguen actividades mobiliarias y después las industrias

<sup>25</sup> Página de Hunalye, ¿Cómo llegar?, Consultado el 15 de abril de 2017, <http://www.hunalye.com/comollegar.htm>




### Gráfica 7 Número de empresas por actividad económica



El estrato económico al que se dirige el parque, es para personas de la clasificación económica Media baja y media alta (como estrato mínimo) por el hecho de que el precio más bajo es de Q. 100.00 por persona solo para ingresar al parque, si se debe usar otras actividades se debe cancelar el adicional por la actividad. Se presenta cuadro de precios para ingresar y hacer uso de las instalaciones.

**Imagen 24** Tabla de precios de distintas actividades, 2016



**PARQUE ECOLÓGICO HUN NAL YÉ**  
 Aldea San Vicente Chitral, San Pedro Carchi, Alta Verapaz  
 info@hunnalye.com  
 TEL: 311.31.1313

**ABIERTO DE MIERCOLES A DOMINGO**

**TARIFAS 2016**

**ACTUALIZADAS AL 01 DE JUNIO**

DESCRIPCIÓN	POR PERSONA
<b>PAQUETE DE INGRESO:</b> (DE 8 A 17 HRS.) <ul style="list-style-type: none"> <li>* Senderos.</li> <li>* Cabalgata a Caballo.</li> <li>* Museo.</li> <li>* Tubing.</li> <li>* Salto de Garrucha.</li> <li>* Lanchas.</li> <li>* Pesca Deportiva.</li> <li>* Uso de Pielina, ríos e Instalaciones.</li> </ul>	<b>Q. 100.00</b>
<b>PAQUETE DE CAMPING</b> (DE 8 HRS. DE TARDE A LAS 17 HRS. DEL AMANECER DIA) <ul style="list-style-type: none"> <li>* Actividades de ingreso.</li> <li>* Una noche acampando. (llevar todo el equipo)</li> </ul>	<b>Q 150.00</b>
<b>PAQUETE DE HOSPEDAJE POR NOCHE.</b> <p>CHECK IN: 3:00 PM.                      CHECK OUT: 1:00 PM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Habitación con baño privado.</li> <li>* Incluye actividades de ingreso.</li> <li>* Niños de 3 a 11 años solo pagan el ingreso.</li> </ul>	<b>Q 400.00</b> Simple = 1 Persona (mayor de 11 años)  <b>Q 300.00 c/u</b> Doble = 2 personas (mayores de 11 años)  <b>Q250.00 c/u</b> Triple = 3 personas (mayores de 11 años)
<b>CANOPY</b>	<b>Q 125.00</b>

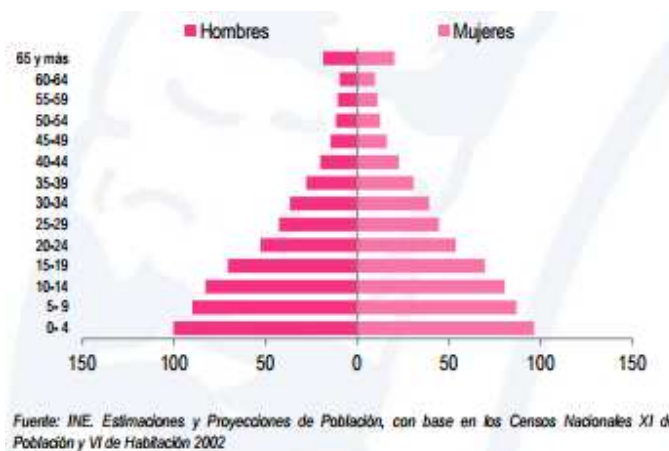
Fuente 26<http://www.hunalye.com/inicio.htm>

#### 1.4.2.4 SEXO Y GRUPOS ETARIOS

El proyecto está previsto para todos los Sexos y edades, por ser un parque familiar, no existe límite de edad ni otras índoles que impidan la libre diversión de las personas.

En este departamento, predomina más el sexo femenino con 160 mujeres ante una minoría para los hombres de 100 habitantes.

**Gráfica 8** Pirámide poblacional



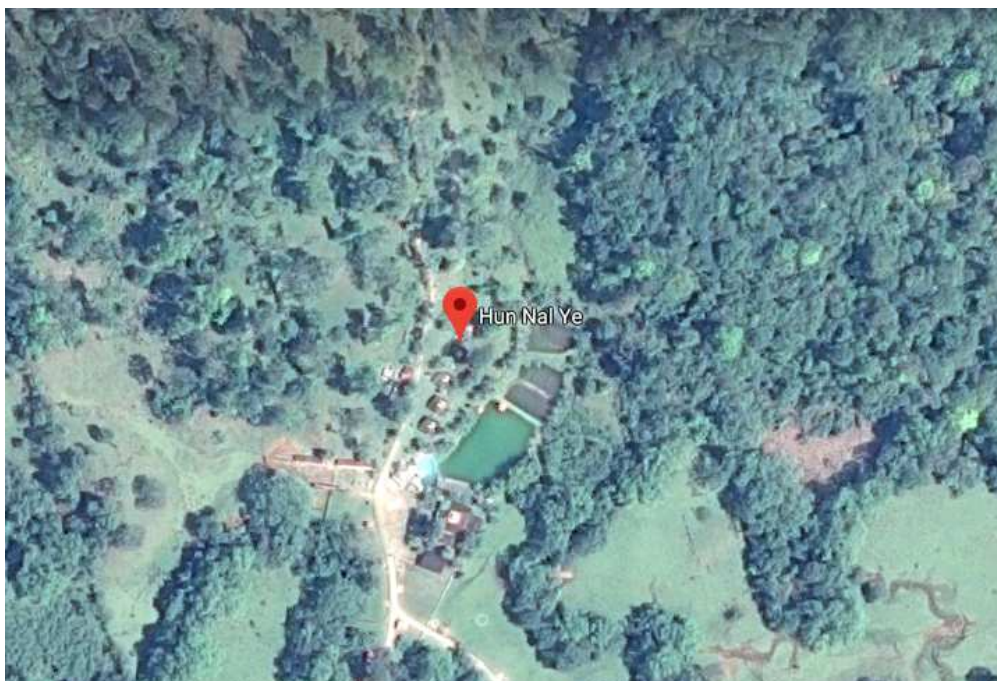
Fuente Caracterización departamental, Alta Verapaz, INE Guatemala 2013

Al 30 de Junio de 2013, según las proyecciones de población, el número de habitantes del departamento fue de 1, 183,241, representando el 7.7% de la población total, estimada para ese año en 15, 438,383. La población creció 3.11% entre 2012 y 2013, porcentaje superior a la tasa de crecimiento nacional, que fue de 2.32%.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Instituto Nacional de Estadística, INE, *Caracterización departamental de Jalapa*, Consultado el 14 de abril de 2017, <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/5gUL8iGn1oJRWUbWCXah7Ga6FDEkL4zu.pdf>

#### 1.4.2.5 ENTORNO FÍSICO:

**Imagen 25:** Vista Satelital del Parque Hu Nal Ye



**Fuente 27:** Google earth, 2018

El entorno físico es completamente natural, la reserva se encuentra rodeada de árboles, con flora de distintas clases y también existe un río que atraviesa el parque, lo cual es su mayor atractivo para esta área. Cuenta con senderos peatonales naturales cubiertos de piedra y otros con la textura de la tierra. Los senderos guían a la persona por todo el bosque hasta encontrarse con áreas de estar y de servicio, áreas de baño y de diversión.

El parque se compone de elementos artificiales como bungalows y restaurante contruidos por la mano del hombre, estos elementos forman parte del entorno, acoplándose a las distintas necesidades de los turistas. En el sitio se encuentra un museo importante gracias a los hallazgos arqueológicos de la zona.

El parque, es accesible y llega todo tipo de vehículos, desde particulares hasta 4x4, microbuses, y vehículos con capacidades de hasta 15 personas.

Imagen 26 Entorno acuático



Fuente 28 <http://hunalye.com/>

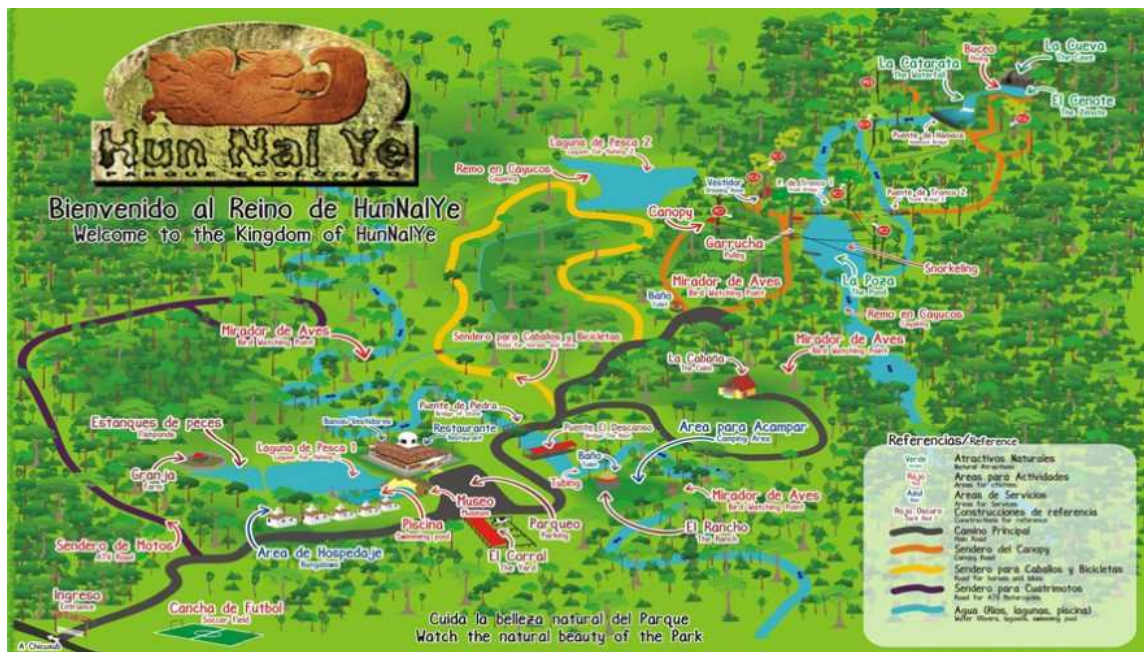
#### 1.4.2.6 ANÁLISIS FUNCIONAL

Ambiente	Actividades	Mobiliario	Usuarios	Fotografía
<b>Cabañas Dormitorios</b>	-Dormir y descansar -Cocinar -Comer	-Camas -Mesas -Mueble tipo tocador	Según habitaciones -1 hasta 3 personas por habitación	
<b>Camping</b>	-Recreación -Descansar	- Carpas	-Max. 50 personas	
<b>Canopy</b>	-Recreación -Aventura	-1 silla	-2-4 personas en base -2 personas por viaje	



<b>Restaurante</b>	-Comer -Cocinar -Platicar -Reuniones	-Sillas -Mesa -Refrigerador -Estufa - Electrodomésticos	- 75 personas	
<b>Piscina Natural</b>	-Recreación -Aventura -Natación	-Mirador con bancas	- Varias personas	
<b>Área de Kayakin</b>	-Recreación -Aventura	-Llantas inflables	-Varias personas	
<b>Área de pesca deportiva</b>	-Relajación -Recreación	-Cañas de pescar	-10 personas	
<b>Administración</b>	-Ordenar -Administrar -Reservar	-Escritorios -Sillas -Computadoras -Estantes -Archivos	-15-20 agentes	
<b>Estacionamiento</b>	-Parquearse	-Automóviles -Motos -Microbuses	-20 autos -2 buses -10 motos	

Imagen 27: Mapa de Distribución Hu-nal-ye



Fuente 29: <https://www.guatemala.com/noticias/sociedad/visita-hun-nal-ye-en-alta-verapaz-un-paraiso-de-aventura-y-naturaleza.html>

#### 1.4.2.7 SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Imagen 28 Dormitorio del hotel Hu Nal Ye



Imagen 29 Puente construido con madera



Fuente 30 <http://www.hunalye.com/old/hotel.htm>

El sistema constructivo utilizado en el área de descanso es de mampostería con concreto, con los acabados cotidianos. Estos materiales funcionan como aislantes térmicos ya que en el departamento, las temperaturas son muy frías en épocas de invierno lo cual se necesita minimizar el frío dentro de las habitaciones. También se combina la madera con columnas de concreto para el cuidado y también para estética del sector.

**Imagen 31** Área de comensales del restaurante



**Imagen 30** Área de camping techado en el Hotel



Fuente 31 <http://www.hunalye.com/old/hotel.htm>

En otros lugares del parque, se encuentran construcciones naturales con madera y otros materiales naturales que se mimetizan con el entorno y no crear impacto. Las uniones son realizadas en el momento y según se necesite.

El complejo está catalogado en un mínimo de lujo debido al precio de ingreso, propone áreas de buena calidad y cómodas para personas de clase media en adelante. Los acabados y los materiales utilizados dan buena apariencia para los visitantes, lo que causa que las personas duerman en el lugar.

#### 1.4.2.8 ANTROPOMETRÍA

La antropometría dentro de los ambientes dispone de un buen espacio para realizar las distintas actividades de cada tipo de circulación (Social, privada y servicio). El mobiliario es adaptado a los espacios siempre contemplando el área de circulación y el área de uso.

En las habitaciones los espacios son cómodos, la circulación es la adecuada para la cantidad de personas.



**Imagen 33** Vestíbulo de Restaurante



**Imagen 32** Salas exteriores techadas



Fuente 32 <http://www.hunalye.com/old/hotel.htm>

#### 1.4.2.9 MOBILIARIO

El mobiliario utilizado dentro del recinto está hechos de madera y otros son traídos del interior del departamento. Los muebles como camas, mesas de comedor, salas, entre otros, son algunos de los muebles que se pueden observar en áreas dentro de los ambientes. La mayoría de mobiliario está hecho con la finalidad de conservar el ambiente y relacionarse con la naturaleza que se vive en este sitio.

#### 1.4.2.10 CIRCULACIONES:

Las circulaciones en el área son excelentes para contener a cierta cantidad de personas. En el ámbito de senderismo, los caminos tienen el tamaño adecuado para que las personas caminen con comodidad y seguridad, con anchos de senderos desde 1.00 m hasta 1.50 m. Al finalizar, se encuentran plazas para descanso y/o preparación para otro tipo de actividades.

#### 1.4.2.11 SUELO Y CIMENTACIONES

En cuanto a su fisiografía (descripción de las características físicas de a Tierra) el 91 % del territorio está en la región fisiográfica denominada tierras altas sedimentarias cuya geo-forma ha sido originada por pliegues, fallas y procesos erosivos.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Alta Verapaz, *características e información*, Consultado el 15 de abril de 2017, <http://tuverapaz.com/alta-verapaz/>

Por tal motivo, la construcción se encuentra sobre cimientos de concreto, rigidizando el asentamiento de las construcciones con la seguridad ante sismos.

**Imagen 34** Dormitorios con cimientos de concreto



Fuente 33 <http://www.hunalye.com/old/hotel.htm>

#### 1.4.2.12 ACABADOS

Los acabados son finos y llamativos, son acabados de mezcla con áridos con terminaciones de calidad. La madera le da un aspecto del lugar y ayudan a mezclarse con el ambiente. Los acabados permiten llamar la atención del turista porque causa seguridad, limpieza y comodidad.

**Imagen 35** Acabados en Sanitarios



**Imagen 36** Acabados de muros y mobiliario



Fuente 34 <http://www.hunalye.com/old/hotel.htm>

### 1.4.3 CENTRO ECOTURÍSTICO CADENA DE CASCADAS EL CHIFLÓN-MÉXICO

**Imagen 37:** Vista a una de las cascadas del lugar



Fuente 35: [https://www.facebook.com/pg/CascadaselChiflon/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/CascadaselChiflon/photos/?ref=page_internal)

El centro ecoturístico es un área natural localizado en el estado de Chiapas, exactamente en el Ejido San Cristobalito, municipio de Tzimol. Este lugar inició labores en el año de 1999 gracias al descubrimiento de una cadena de cascadas que al caer forman albercas naturales de color azul combinadas con la vegetación los paisajes que se observan son inolvidables y asombrosos. No se conoce el autor o las personas que exploraron este sitio ecoturístico. Con estilo elegante, espacios libres de contaminación, habitaciones, piscinas naturales y áreas especiales para todo público, la Cadena de Cascadas es un sitio que demuestra la unión de naturaleza y arquitectura con sentido ecológico y sustentable.

#### 1.4.3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

El centro Ecoturístico se ubica en el estado de Chiapas, en el municipio de Tzimol, pueblo San Cristobalito. Se localiza en los límites de los municipios de

Tzimol y Socoltenango, a 30 Kms de la ciudad de Comitán por la carretera estatal No. 226, Tuxtla-Comitán vía La Angostura a 146 kms. y desde San Cristóbal de las Casas 122 kms.<sup>28</sup> Ubicado en las coordenadas UTM 16.189599, -92.273714.

Imagen 38 Estado de Chiapas- México



Fuente 36 :<https://www.taringa.net/posts/turismo/17896874/Ciudades-coloniales-Chiapas.html>

#### 1.4.3.2 ESTRATO ECONÓMICO

El parque se dirige a las personas en la clasificación económica baja, media baja y media alta (como estrato mínimo) esto según el costo de ingreso que es de \$30.00 (MXN). Los dormitorios para el turismo nacional e internacional oscilan entre los \$500.00 (pesos mexicanos) y \$1,100.00, cada precio según la cantidad de camas por dormitorio<sup>29</sup>.

#### 1.4.3.3 SEXO Y GRUPOS ETARIOS

El centro ecoturístico “El Chiflón” está destinado para todo público y todas las edades ya que el lugar contiene áreas especiales y atractivas para cada edad, no existe limite en el cual impida la libre recreación de los turistas.

<sup>28</sup> Centro Ecoturístico Cadena de Cascadas, “El Chiflón”- ¿Cómo llegar?, Consultado el 18 de marzo de 2018, <http://www.turismochiapas.gob.mx/sectur/centro-ecoturistico-cascada-el-chiflon>

<sup>29</sup> Reservaciones, *Costos de cabañas*, Consultado el 22 de marzo de 2018. <http://chiflon.com.mx/>

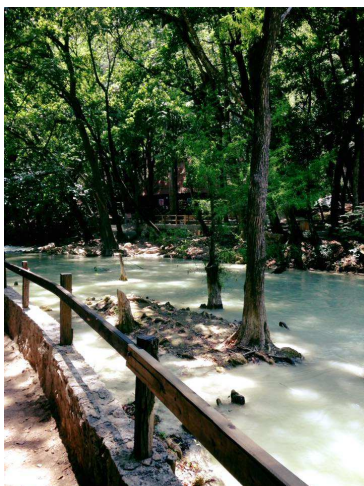


#### 1.4.3.4 ENTORNO FÍSICO

El Centro Ecoturístico se encuentra en terrenos ejidales<sup>30</sup>, en una reserva de 30 has. De bosque tropical, la geografía es accidentada, dando lugar al cauce del río San Vicente y este a su vez forma una grandiosa cadena de cascadas. El entorno rodeado de vegetación, crea paisajes únicos mezclados con la caída de las cascadas. El clima es templado y caluroso dependiendo de la época, perfecto para las actividades de natación.

El entorno es libre de contaminación auditiva y visual, no se localizan fábricas o carreteras cercanas que deterioren el recinto. Las cabañas que están a disposición del público están diseñadas respetando la vegetación y las pendientes del terreno, así mismo, están construidas en parte con materiales del lugar para integrarlo al entorno.

**Imagen 39** Integración de senderos con el entorno



**Imagen 40** Cabañas y dormitorios



Fuente 37: [https://www.facebook.com/pg/CascadaselChiflon/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/CascadaselChiflon/photos/?ref=page_internal)

El parque es 100% accesible para todo tipo de vehículo grande y pequeño, buses de distintas capacidades y microbuses.

<sup>30</sup> “Terrenos circundantes a un pueblo o ciudad, que son de propiedad comunal del municipio, por haberlos detentado desde la época colonial o en virtud de las leyes de la República, particularmente al haberse aprobado la creación del Municipio” (Definición, 2018)

**Imagen 41** Estacionamiento de buses




**Fuente 38:**

<https://www.facebook.com/CascadaselChiflon/photos/a.586185781525018.1073741832.585528244924105/767285460081715/?type=3&theater>

#### 1.4.3.5 ANÁLISIS FUNCIONAL

Ambiente	Actividades	Mobiliario	Usuarios	Fotografías
<b>Habitaciones</b>	-Dormir -Asearse -Descansar -Trabajar	-Camas -Mesas -Tocador	Según habitaciones -1-3 personas por habitación	
<b>Restaurante</b>	-Comer y beber -Reunirse -Divertirse -Cocinar -Servir	-Mesas -Sillas -Mesas para servicio Cocina -Refrigerador -Estufa -Alacena -Estantes	-60 personas	
<b>Tienda de artesanías</b>	-Comprar -Observar -Informarse	-Sillas -Mostradores	-20-25 personas	

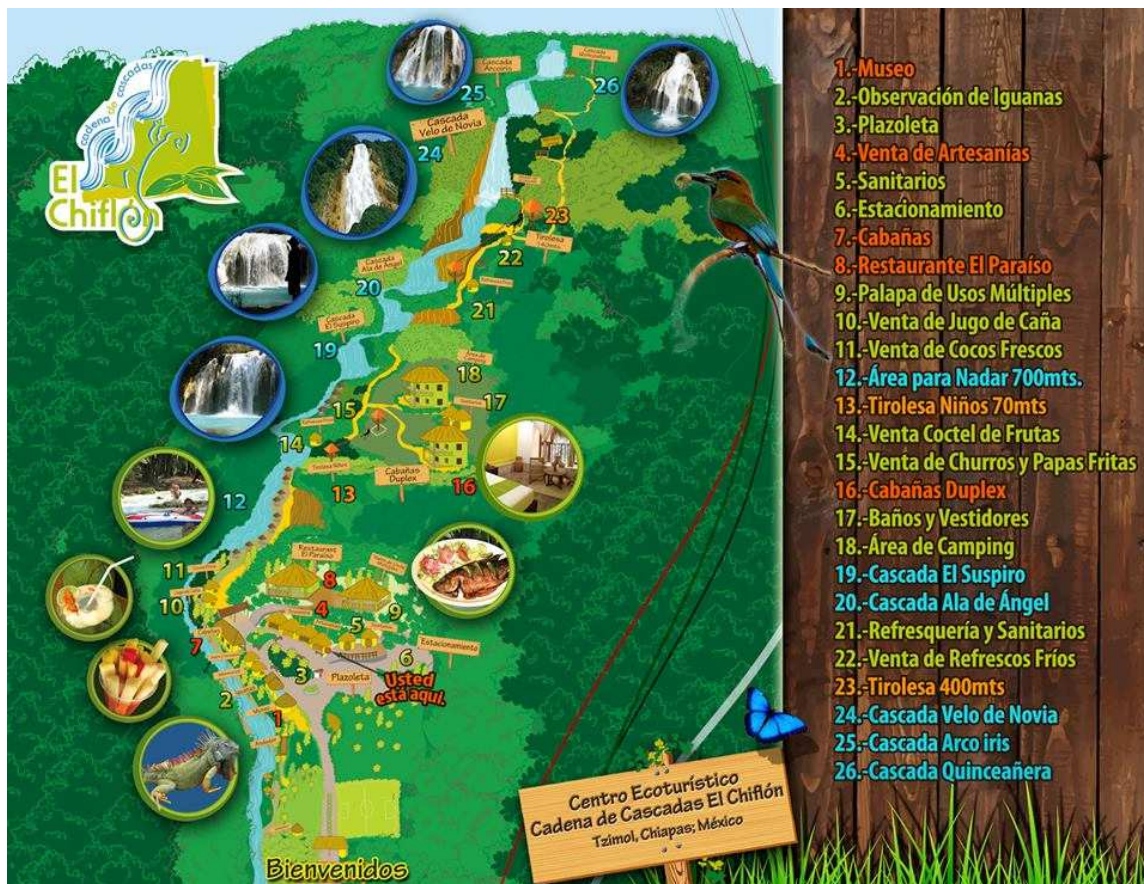
<b>Museo</b>	-Informar -Caminar -Observar	-Estantes -Pedestales -Muros falsos	-40-50 personas	
<b>Estacionamiento</b>	-Parquearse	-Motos -Vehículos -Buses	-20 motos -35-40 autos -10 buses	
<b>Miradores</b>	-Observar	-Bancas -Basureros	-15-20 personas	
<b>Área de camping</b>	-Dormir -Descansar	-Tiendas de acampar -Sillas y mesas de cada tienda.	-30 Tiendas de acampar	
<b>Área de Usos múltiples</b>	-Reuniones -Eventos	-Sillas y mesas	-50-100 personas	



<b>Baños y vestidores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bañarse</li> <li>-Vestirse</li> <li>-Asearse</li> <li>-Actividades naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Retretes</li> <li>-Urinales</li> <li>-Bancas</li> </ul>	-10-15 personas por vestidores	
<b>Piscinas naturales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nadar</li> <li>-Recrearse</li> <li>-Descansar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sillas plegables</li> <li>-Basureros</li> </ul>	-Varias personas	
<b>Cabañas para ventas</b>	-Comprar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sillas</li> <li>-Mostradores</li> <li>-Estantes</li> <li>-Refrigeradores</li> </ul>	-Varias personas	

Este programa arquitectónico es obtenido por las necesidades del público en alimentos, recreación y descanso. Todos los ambientes están distribuidos en forma lineal hasta finalizar en las cascadas buscando la comodidad del turista en cada sección del centro.

Imagen 42: Distribución del centro ecoturístico



Fuente 39: [https://www.facebook.com/pg/CascadasElChiflon/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/CascadasElChiflon/photos/?ref=page_internal)

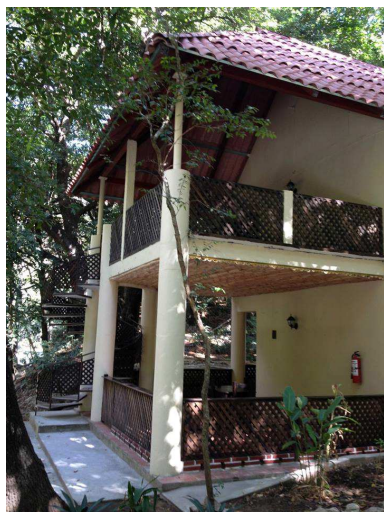
#### 1.4.3.6 SISTEMA CONSTRUCTIVO

El clima en el lugar es caluroso por un tiempo determinado, por esta situación la tipología constructiva utilizada en las cabañas es abierta, con vanos en todos los ambientes para el ingreso de viento, utilizando el sistema de ventilación cruzada, y cuando el clima es templado a frío estos vanos se pueden cerrar para evitar que el interior disminuya su temperatura.

Los materiales utilizados es mampostería reforzada con madera en muros y detalles, teja en el techo en cabañas de dos niveles y en otros ambientes el techo es cubierto por hoja de palma.



**Imagen 43:** Cabaña con techo de teja **Imagen 44:** Cabaña de mampostería y techo de palma



**Fuente 40:**

<https://www.facebook.com/CascadaselChiflon/photos/a.585536191589977.1073741830.585528244924105/585536388256624/?type=3&theater>

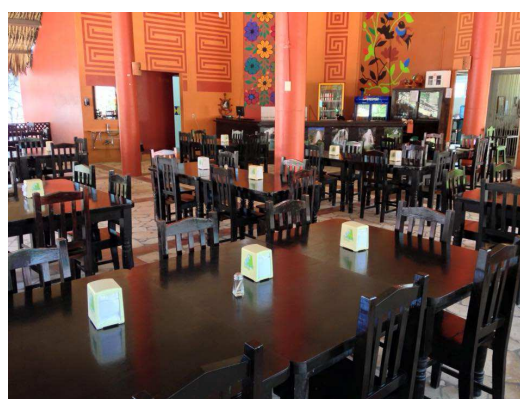
#### 1.4.3.7 ANTROPOMETRÍA

La antropometría del lugar permite el fácil desplazamiento de las personas así como la comodidad de descansar y utilizar los atractivos turísticos, los senderos peatonales son amplios y las plazas con áreas adecuadas para el público. Las tiendas, cabañas, restaurante y demás, utilizan las dimensiones adecuadas para las distintas actividades dentro y fuera del espacio arquitectónico.

**Imagen 45:** Puente mirador



**Imagen 46:** Interior de Restaurante



**Fuente 41:**

<https://www.facebook.com/CascadaselChiflon/photos/a.586185781525018.1073741832.585528244924105/767287960081465/?type=3&theater>

#### 1.4.3.8 MOBILIARIO

Los muebles utilizados dentro del centro ecoturístico son de material de madera y algunos metálicos por la resistencia que se necesita en ciertas áreas. Es posible que los muebles estén contruidos por artesanos del lugar con el fin de demostrar la cultura del municipio y del Estado.

**Imagen 47:** Interior de habitación



**Imagen 48:** Letreros de madera



**Imagen 49:** Mobiliario urbano y cabañas



**Fuente 42:**

<https://www.facebook.com/CascadaselChiflon/photos/a.586185781525018.1073741832.585528244924105/664595830350679/?type=3&theater>

#### 1.4.4 CUADRO COMPARATIVO DE CASOS ANÁLOGOS

Tabla 2: Cuadro Comparativo de Casos Análogos

Tipo de análisis	Caso #1 Centro Ecoturístico “Cascadas de Tatasirire”, Jalapa		Caso #2 Parque Ecológico “Hu-Nal-Ye”, Alta Verapaz		Caso #3 Centro Ecoturístico “El Chiflón”, México	
	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
<b>Funcional</b>	El centro ecoturístico es de fácil acceso por carretera principal y el parqueo se encuentra en la parte superior sin afectar la naturaleza. Las cabañas están agrupadas en un área y contienen todas las actividades y ambientes necesarios sin alejarse de este lugar.	El parque se encuentra muy cercano a la cabaña de dormitorios por lo que el sonido puede ser molesto. Además, el área de campamento se encuentra muy alejado del ingreso y admiración, lo cual, por algún accidente se debe recorrer un tramo largo para recibir auxilio.	El proyecto en conjunto contiene áreas naturales para el uso de las personas, así mismo la separación del parqueo y habitaciones es la correcta. Los recursos naturales son correctamente utilizados y la división de senderos guía directamente a las personas a áreas públicas.	Debido a la lluvia en este lugar, la calidad de los senderos se ve afectada en la superficie por el lodo que se forma haciendo que sea complicado caminar para discapacitados y personas. La ruta del restaurante para las habitaciones se encuentra sin protección a la lluvia, causando problemas a los usuarios.	Los ambientes están separados en forma privada y pública, utiliza barreras vegetales para mitigar los sonidos fuertes de áreas públicas. Las edificaciones están protegidas por vegetación de estrato alto y aprovechan completamente los vientos e iluminación.	El centro al estar distribuido en forma lineal, los usuarios se desplazan por todo el sendero hasta los servicios básicos ya que este lugar no cubre en toda su extensión con sanitarios, ventas u otras comodidades para los huéspedes.
<b>Formal</b>	La forma simple y minimalista ayuda a aprovechar las curvas de nivel. La forma en el techo ayuda a guiar el agua pluvial hacia el exterior del edificio.	En algunas áreas, el techo no cubre por completo algunos ambientes. La altura y área en el salón de usos múltiples no es la correcta para la comodidad de los usuarios.	Los edificios se adaptan al entorno y respeta la vegetación.	La arquitectura no impacta visualmente debido a la tradición en las construcciones.	Las construcciones son de dos niveles aprovechando al máximo el área y distribuyendo los ambientes de forma correcta.	Con los dos niveles construidos, no se pudo realizar alguna forma que impacte visualmente perdiendo calidad arquitectónica.

Tipo de análisis	Caso #1		Caso #2		Caso #3	
	Centro Ecoturístico “Cascadas de Tatasirire”, Jalapa		Parque Ecológico “Hu-Nal-Ye”, Alta Verapaz		Centro Ecoturístico “El Chiflón”, México	
	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
<b>Ambiental</b>	La vegetación juega un papel importante en el centro ecológico ya que se aprovecha para delimitar el área de camping y otros ambientes, además de ser elementos que minimizan la incidencia solar en los senderos y cabañas.	Por ser un lugar con afluentes de agua, estos pueden salir de su cauce y afectar ciertas áreas causando el cierre indefinido del centro ecoturístico.	El centro conserva áreas permeables en la totalidad del conjunto, incluso en el parqueo por ser un área sin aplicar pavimento para rigidizar el suelo.	Debido a la falta de tratamiento para los senderos, estos pueden ser afectados por la naturaleza impidiendo la circulación cómoda de las personas.	La naturaleza es un factor muy importante para el centro ya que es lo que da auge, ecología y belleza en su totalidad. El aprovechamiento de árboles grandes ayuda a minimizar los impactos de calor creando sombra y frescura.	No se han encontrado desventajas que afecten al centro ecoturístico.
<b>Tecnológico</b>	Los materiales utilizados son naturales y obtenidos en la región. La forma de trabajar la madera y colocarlos funciona en el confort térmico además en su ámbito estructural, siendo cabañas ecológicas y no contaminantes.	El uso de madera requiere de mantenimiento continuo y permanente además de afectar la naturaleza para conseguir los elementos para reparar ciertas áreas deterioradas.	El sistema constructivo utilizado favorece en minimizar el factor climático aumentando la resistencia al unir el concreto con madera siendo los acabados de lujo y agradables a la vista.	Debido a la falta de utilizar material del lugar, se torna difícil trasladar material para realizar reparaciones a las construcciones.	Los materiales utilizados y la unión de estos crean vistas agradables con acabados finos. El concreto armado rigidiza el edificio haciéndolo durar más tiempo. La palma es un material adecuado para el tipo de clima del lugar.	No existen propuestas tecnológicas y ecológicas que ayuden a minimizar el impacto ambiental reutilizando agua y energía.



## 1.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

En este capítulo se definieron las tendencias arquitectónicas a utilizar y que mejor se adapten al entorno del proyecto. Se conocen criterios de utilización y la forma correcta de aplicar cada arquitectura para obtener el resultado de la morfología del edificio, además de aplicar la arquitectura sustentable para hacer del proyecto la integración adecuada al entorno sin afectar la naturaleza de la comunidad.

La forma se obtiene a través de varios procedimientos para obtener la arquitectura del pliegue, ante ello, se aplican varias metodologías que van desde: La concepción de la forma por la circulación o por el doblado de una hoja de papel siguiendo criterios de líneas de tensión. A partir de esta sección se conoce que el proceso a utilizar será por el pliegue de hojas de papel, para obtener formas para un nivel adaptable a dos niveles de diseño.

Los casos de estudio aquí planteados son un ejemplo actual y construido de la representación física en un entorno real que se puede adaptar a nuestro proyecto, tomando los criterios positivos y negativos en sus diferentes sistemas constructivos como estructura, materiales, emplazamiento, actividades y programa arquitectónico. Cada aspecto influirá en las decisiones de los capítulos siguientes para mejorar el proyecto y dar la respuesta adecuada a la comunidad.



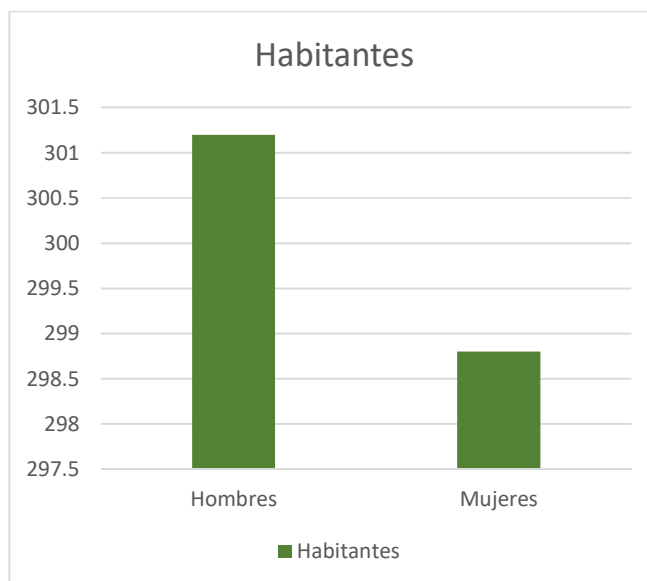
# CONTEXTO DEL LUGAR

---

En el capítulo segundo se desarrolla el contexto del lugar en el cual indica las cualidades del lugar como población, cultura, aspectos socio-económicos y todo lo pertinente al departamento y la comunidad. Además, se analiza el terreno a través de estudios de pendiente, vegetación, soleamiento, carreteras, etc. Con el fin de conocer el entorno y sus características físicas para emplazar el proyecto y adaptarlo a ese entorno con el menor impacto posible.



**Gráfica 9:** Población Prados de San José



**Fuente 44:** Elaboración propia (cálculos hechos con datos del departamento)

### 2.1.2.1 EDADES:

**Gráfica 10** Porcentaje de edades en Escuintla



**Fuente 45** Estadística de Escuintla, "Estadísticas Socio demográficas"

En las gráficas expresadas anteriormente, se demuestra que la mayoría de la población que habita en Escuintla son personas jóvenes, que oscilan entre las edades de 20 y 25 años, siendo personas económicamente activas adentrándose

en el ambiente laboral. En la comunidad, el promedio de edad de la población oscila entre los 20 a 35 años, es una población mayoritariamente joven por los trabajos adquiridos en los Ingenios. El análisis propuesto por el INE, nos permite conocer a quien va dirigido el proyecto investigado y cuáles serían las necesidades a solucionar para la confortabilidad de esta población joven.

**Gráfica 11** Edad mediana de la población 2013



**Fuente 46** Estadística de Escuintla, "Estadísticas Socio demográficas"

### 2.1.2.2 EDUCACIÓN

En el municipio de Escuintla, **Imagen 51** Escuelas con mobiliario adecuado existe la cobertura de educación en los cuatro niveles: pre-primaria, primaria, básico y diversificado.

En relación al porcentaje total de infraestructura nacional 49.41% y privada 50.59%. Considerando estas cifras, la importancia del rol de la cabecera departamental en materia de educación, proveer el servicio a todos los municipios del departamento.<sup>33</sup>



**Fuente 47** <http://www.todosayudan.com/guatemala-calidad-educativa-en-pueblos-originarios-rurales-y-pobres/>

En la comunidad de Prados de San José, no existen escuelas o centros de formación para educar a los niños del área. Por la falta de recursos económicos, no se ha podido establecer un centro educativo para la comunidad que favorezca la escolaridad de los infantes. Los padres transportan a sus hijos al ingenio San Diego, donde les imparten clases de primaria con instalaciones aceptables para tal fin. Es

<sup>33</sup> Deguate, "Educación en Escuintla", Consultado el 31 de octubre de 2016, <http://www.degate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/educacion.php#.WBoslvp9600>



decir, que los niños tienen un porcentaje de escolaridad del 25% respecto a otros poblados.

---

### 2.1.2.3 ANALFABETISMO

Según la Comisión Nacional de Alfabetización (CONALFA), el municipio presenta un índice de analfabetismo de 11.80%, por debajo del índice departamental (17.33), y nacional (21.04%). Con este porcentaje, 70.8 personas no pueden leer y escribir dentro de la comunidad por la falta de acceso a la educación debido a la carencia de escuelas.

---

### 2.1.2.4 NO. DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS Y RELACIÓN ALUMNO-DOCENTE

Según la Dirección Departamental de Educación de Escuintla, para el año 2009, el municipio tiene una oferta de servicios en pre-primaria nacional 76 inmuebles (107 maestros y 4,890 alumnos), pre-primaria privada 41 inmuebles (99 maestros y 1,616 alumnos); primaria nacional 66 inmuebles (452 maestros y 19,201 alumnos), primaria privada 46 inmuebles (238 maestros y 4,902 alumnos); educación básica nacional 17 inmuebles (83 maestros y 3,380 alumnos), básico privado 41 inmuebles (231 maestros y 2,734 alumnos); diversificado nacional 8 inmuebles (51 maestros y 1,610 alumnos) y diversificado privado 43 inmuebles (288 maestros y 3,807 alumnos).<sup>34</sup>

Por lo tanto, en el municipio de Escuintla existen un total de 1549 docentes y 42,140 alumnos. Es decir, la relación es de 27.20 alumnos por cada docente.

Los datos muestran que la calidad educativa en el municipio de Escuintla es buena, pero no ha sido suficiente para solucionar los problemas de todas las comunidades. Debido a este problema, los estudiantes de Prados de San José deben trasladarse al municipio o ingenio más cercano que tenga el equipamiento educativo adecuado para la educación formal.

---

<sup>34</sup> Deguate, "Educación en Escuintla", Consultado el 31 de octubre de 2016

### 2.1.2.5 SALUD EN ESCUINTLA

El referente institucional sobre este tema trascendental en el desarrollo humano, es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) del municipio de Escuintla, el cual cuenta con la siguiente infraestructura:

**Imagen 52** Hospital Regional de Escuintla

Ejemplo del hospital y su infraestructura actual.

El hospital es el más utilizado de la región, siendo de categoría B, que solo cuenta con los insumos para atender emergencias de gravedad moderada.



**Fuente 48** <http://www.pdh.org.gt/noticias/breves-informativas/item/725-sensibilizan-a-empleados-de-salud.html>

El estándar de calidad que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), es un promedio de 24 profesionales de la salud (médicos y enfermeras profesionales) por cada 10,000 habitantes, en el caso de Escuintla se llega a 8.2 profesionales por cada 10,000 hab. Específicamente, la relación médico/habitante en el municipio de Escuintla es de un 1 médico por cada 1,609 habitantes, la cual supera mínimamente la cifra nacional de 0.9 médico por 1000 habitantes.

De acuerdo al Tercer Censo de Talla a Escolares del 2008, la prevalencia de desnutrición crónica en Escuintla, alcanza el 24%, con una mínima diferencia inferior al promedio departamental (25.3%) y por debajo del nacional (45.6%). En comparación con el segundo censo, realizado en el año 2002, el municipio en 6 años ha reducido la prevalencia de desnutrición crónica infantil, de 28.4% a 24%, apenas 4.4 puntos porcentuales (reducción promedio de 0.73% por año).

Prados de San José no cuenta con el equipamiento en salud adecuado para atender las enfermedades de sus habitantes, ante este problema, el presidente del COCODE gestiona jornadas de salud de 3 a más veces al año para cubrir la demanda de personas enfermas de la comunidad. En las jornadas de salud los médicos analizan: situación de la madre en estado de gestación, exámenes de la vista, desparasitaciones, enfermedades como chinkungunya, diarreas, fiebres, entre otros. Cuando la situación es muy grave, los médicos trasladan a la persona al hospital Regional de Escuintla para estudios y cuidados mayores.

## 2.1.2.6 ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE CARGA DEL PROYECTO

### 2.1.2.6.1 AGENTES

Los agentes son aquellas personas involucradas en el mantenimiento, servicio y a su vez, cuidar de que las instalaciones sean administradas y quien mejor que las autoridades de la comunidad los que están a cargo del cuidado de la población.

En el proyecto los agentes serán las personas que realicen los cuidados al parque, generando empleos para los vecinos de la Comunidad Prados de San José.

### 2.1.2.6.2 USUARIOS

Son las personas que harán uso de las instalaciones del Centro Recreativo, que estarán en la disposición de cooperar a que se mantengan los lineamientos de dicho centro; los usuarios serán definidos en este documento como turistas de bajo impacto es decir eco turistas nacionales provenientes de la ciudad de Guatemala, departamentos como Escuintla, Sacatepéquez, Chimaltenango, e internacionales, estos últimos provenientes de diferentes lugares como México, El Salvador y Honduras.

### 2.1.2.6.3 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL CENTRO RECREATIVO

Se tomará en consideración los tres niveles de capacidad de Carga:

- Capacidad de Carga Física: CCF
- Capacidad de Carga Real: CCR
- Capacidad de Carga Efectiva: CCE

### 2.1.2.6.4 CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF)

$$CCF = V/A * S * T$$

Donde:

V/A = Visitantes / Área ocupada

S= Superficie disponible para uso público

T= Tiempo necesario para ejecutar la visita

Para este proyecto, el área principal es de 25,915.60 m<sup>2</sup> de superficie del cual, se establecerá el 25% de área de terreno disponible para las actividades libres de los

visitantes; se establece este porcentaje por el retiro de áreas construidas, pendientes muy grandes de terreno, áreas de siembra y otros factores en que el visitante no puede circular o realizar actividades en estos sitios.

Para efectos de la Capacidad de Carga Física para el Centro Recreativo San José, se utilizará el área de 6,478.90 m<sup>2</sup> para distintas actividades dentro del sitio.

Criterios para aplicar en el proyecto:

Área del terreno:	6,478.90 m <sup>2</sup>
Espacio por persona superficie:	1 m <sup>2</sup>
El Centro estará abierto:	8 horas ( 9:00 am – 5:00 pm)
Una visita tarda:	4 horas

1 visita = 8 horas por jornada / 4 horas visita

1 visita= 2 visitantes / día/ visita

V/A = 1 visitante / m<sup>2</sup>

S = 6,478.90 m<sup>2</sup>

T = 2 visitantes / hora / visita

CCF= 1 visitante / m<sup>2</sup> \* 6,478.90 m<sup>2</sup> \* 2 visitas/día/visitante

CCF= 12,958 VISITAS / DÍA

En conclusión:

El proyecto, según los cálculos establecidos será de 12,958 visitas por día.

#### 2.1.2.6.5 CAPACIDAD DE CARGA REAL

Es el límite máximo de visitas, tomando de base la capacidad de carga física (CCF) del sitio, se aplicarán factores de corrección en función de las características particulares del terreno, que disminuyen las actividades de los visitantes por cuestiones de clima o área topográfica, esto disminuye las visitas por día.

$$CCR = CCF * \frac{100 - FC1}{100} * \frac{100 - FC2}{100} * \frac{100 - FC3}{100}$$

Los factores de corrección que se aplicarán en este proyecto son:

- Brillo Solar
- Precipitación
- Erodabilidad
- Cierres temporales por mantenimiento

La fórmula general para calcular los factores de corrección está en consideración de:

$$F_c = \frac{M_l}{M_t} * 100$$

Dimensionales:

CCR = Capacidad de Carga Real

CCF = Capacidad de Carga Física

F<sub>c</sub> = Factor de Corrección

M<sub>l</sub> = Magnitud limitante de la Variable

M<sub>t</sub> = Magnitud Total de la variable

#### 2.1.2.6.5.1 FACTOR DE CORRECCIÓN: BRILLO SOLAR

El área se dispone de 8 horas de luz solar ( 9:00 am – 5:00 pm). Desde las 10:00 am para las 3:00 pm el sol es muy fuerte (5 horas) lo que hace muy difícil la visita a sitios sin protección solar o cubiertas. En los 6 meses de lluvia (según datos del INSIVUMEH), llueve después del medio día lo que hace que el sol se reduzca a los horarios de 10:00 am – 12:00 pm. Con estas consideraciones tenemos:

6 meses sin lluvia = 180 días / año

6 meses con lluvia = 180 días / año

M<sub>l1</sub> = 180 días / año \* 5 horas limitante / día

= 900 horas sol limitante / año

M<sub>l2</sub> = 180 días / año \* 2 horas sol limitante / día

= 360 horas sol limitante / año

M<sub>l</sub> = 900 + 360 horas sol limitante / año = **1,260 horas sol limitante/año**



Horas de sol disponibles ( Mt) son:

$$Mt1 = 180 \text{ días época seca/año} * 8 \text{ horas sol / día}$$

$$= 1,400 \text{ horas-sol/año}$$

$$Mt2 = 180 \text{ días época lluviosa/año} * 4 \text{ horas sol / día}$$

$$= 720 \text{ horas sol/año}$$

$$Mt = 2,160 \text{ horas sol/año}$$

$$\text{Así} = Fcs = \frac{MI}{Mt} * 100 = \frac{1,260 \text{ horas sol-lim/año} * 100}{2,160 \text{ horas sol / año}}$$

$$Fcs = 58\% \text{ limitante}$$

#### 2.1.2.6.5.2 FACTOR DE CORRECCIÓN: PRECIPITACIÓN

Se conoce que en el municipio de Escuintla, hay 180 días de lluvia muy fuertes presentándose en la tarde.

Para calcular el factor de corrección por precipitación se debe realizar lo siguiente:

$$MI = 180 \text{ días lluvia/año} * 4 \text{ horas}$$

$$= 720 \text{ horas lluvia limitante/año}$$

$$Fcp = \frac{720 * 100}{2,880 \text{ horas lluvia/año}} = 25\% \text{ limitante}$$

#### 2.1.2.6.5.3 FACTOR DE CORRECCIÓN: ERODABILIDAD

Es la susceptibilidad o el riesgo a erosionarse que puede tener un sitio. Para eso existen dos variables: Pendiente del terreno y textura del suelo.

Se establecen tres grados de pendiente y tipos de suelo:

TIPOS DE SUELO	PENDIENTE		
	Menor de 10 %	Entre 10% - 20%	Mayor a 20%
Grava o arena	Bajo	Medio	Alto
Limo	Bajo	Alto	Alto
Arcilla	bajo	Medio	Alto

El cuadro representa las vulnerabilidades del suelo dentro del terreno, clasificando los usos que se harán por el visitante, por ejemplo, las áreas con pendiente menor a 10% en cualquier tipo de suelo, no representa ningún o bajo riesgo de erosión, para lo cual las restricciones son nulas o poco significativas.

Los suelos de Grava y arcilla, con pendientes entre el 10% y 20% presentan un mediano riesgo.

Los suelos de Limo tienen alto riesgo de erosión en pendientes entre 10%-20% al igual que todos los suelos con pendientes mayores al 20%.

- Cálculo del Factor por erodabilidad

Área del terreno = 6,478.90 m<sup>2</sup> → 300 m<sup>2</sup> mediano riesgo  
100 m<sup>2</sup> alto riesgo

MI = (300 m<sup>2</sup>)<sup>2</sup> + (100 m<sup>2</sup>)<sup>3</sup> = 900 m<sup>2</sup>

Calificamos de 1, 2, 3 los riesgos para darles ponderación a los niveles expuestos y aplicar el factor correctamente según los resultados

Fc =  $\frac{900 \text{ m}^2 * 100}{6,478.90 \text{ m}^2} = 14\% \text{ limitante}$

#### 2.1.2.6.5.4 FACTOR DE CORRECCIÓN: CIERRES TEMPORALES EN SITIOS

Los cierres temporales que se pueden dar dentro del centro están en factor del mantenimiento que se realizará durante el año para mantenimiento las instalaciones en buen estado y otras razones por el desgaste en las visitas dadas.

Para nuestro caso, se manejan 4 semanas de cierre repartidos en todo el año por mantenimiento debido a intensas lluvias, por los visitantes o por control en las construcciones. El cálculo se hace de la siguiente forma:

$$Fct = \frac{4 \text{ semanas limitante/año} * 100}{52 \text{ semanas/año}}$$

$$Fct = 8\% \text{ limitante}$$

Las magnitudes de los factores de corrección son:

- Brillo Solar = Fcs= 58% = 0.42
- Precipitación= Fcp= 25% = 0.75
- Erodabilidad = Fce= 14% = 0.86
- Cierres Temp = Fct = 8% = 0.92

#### 2.1.2.6.5.5 CAPACIDAD DE CARGA REAL:

$$CCF = 12,958 \text{ visitas/día}$$

$$CCR = 12,958 * 0.42 * 0.75 * 0.86 * 0.92 = \mathbf{3,229 \text{ visitas / día}}$$

#### 2.1.2.6.6 CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA

Este dato se obtiene de la comparación de la capacidad de carga real con el manejo de la admiración del área; esta capacidad está determinada por la disponibilidad del personal, equipo y recursos económicos.

La fórmula se establece de la siguiente forma:

$$CCE = CCR * CM/100$$

Criterios básicos

CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínimo y se utilizará el 25% ya que es un área reducida y puede ser controlada fácilmente:

$$CCE = 3,229 \text{ visitas / día} * 80 \%$$

$$\mathbf{CCE = 2,584 \text{ visitas / día}}$$

### 2.1.2.6.7 TABLA DE CAPACIDAD DE MANEJO

**Tabla 3** Capacidad de Manejo (CM), Aplicable al Centro Recreativo y Ecológico Prados de San José.

Función	Área	Porcentaje de la capacidad de manejo mínima necesaria				
		20%	40%	60%	80%	100%
Personal (Agentes)	Administración del centro	1 Director 1 Admón.istrador 1 Contador 2 Secretarías 1 Relacionista público 1 Paramédico 10 Guarda recursos 1 Encargado de investigación 1 Director de Guías 2 Guías 1 Publicista 1 Jefe de mantenimiento 2 Encargados de mantenimiento	1 Director 1 Admón.istrador 1 Contador 2 Secretarías 1 Relacionista público 1 Paramédico 10 Guarda recursos 1 Encargado de investigación 1 Director de Guías 4 Guías 4 Publicistas 1 Jefe de mantenimiento 2 Encargados de mantenimiento	1 Director 1 Admón.istrador 1 Contador 2 Secretarías 1 Relacionista público 1 Paramédico 10 Guarda recursos 1 Encargado de investigación 1 Director de Guías 4 Guías 4 Publicistas 1 Jefe de mantenimiento 4 Encargados de mantenimiento 1 Jefe de cocina 3 Cocinetas 3 Mucamas	1 Director 1 Admón.istrador 1 Contador 2 Secretarías 1 Relacionista público 1 Paramédico 10 Guarda recursos 1 Encargado de investigación 1 Director de Guías 6 Guías 4 Publicistas 1 Jefe de mantenimiento 4 Encargados de mantenimiento 1 Jefe de cocina 3 Cocinetas 4 Mucamas	1 Director 1 Admón.istrador 1 Contador 2 Secretarías 1 Relacionista público 1 Paramédico 10 Guarda recursos 1 Encargado de investigación 1 Director de Guías 6 Guías 4 Publicistas 1 Jefe de mantenimiento 4 Encargados de mantenimiento 1 Jefe de cocina 3 Cocinetas 3 Mucamas
Instalaciones	Área de ingreso	6 garitas 1 parqueo autos 1 parqueo buses	6 garitas 1 parqueo autos 1 parqueo buses	6 garitas 1 parqueo autos 1 parqueo buses	6 garitas 1 parqueo autos 1 parqueo buses	6 garitas 1 parqueo autos 1 parqueo buses
	Área de Administración	1 Información 1 Dirección 1 Administración 1 Contador 1 Secretaria 1 Archivo 1 Sala de espera 1 SS. Admón. 1 Vestíbulo de exposiciones 1 Vestíbulo de ingreso	1 Información 1 Dirección 1 Administración 1 Contador 1 Secretaria 1 Archivo 1 Sala de espera 1 SS. Admón. 1 Vestíbulo de exposiciones 1 Vestíbulo de ingreso	1 Información 1 Dirección 1 Administración 1 Contador 1 Secretaria 1 Archivo 1 Sala de espera 1 SS. Admón. 1 Vestíbulo de exposiciones 1 Vestíbulo de ingreso	1 Información 1 Dirección 1 Administración 1 Contador 1 Secretaria 1 Archivo 1 Sala de espera 1 SS. Admón. 1 Vestíbulo de exposiciones 1 Vestíbulo de ingreso	1 Información 1 Dirección 1 Administración 1 Contador 1 Secretaria 1 Archivo 1 Sala de espera 1 SS. Admón. 1 Vestíbulo de exposiciones 1 Vestíbulo de ingreso
	Área de visitantes	2 SS Visitantes 1 Enfermería	2 SS Visitantes 1 Enfermería	2 SS Visitantes 1 Enfermería	2 SS Visitantes 1 Enfermería	2 SS Visitantes 1 Enfermería
	Área de Restaurante			1 Área de mesas 1 Cocina 1 Despensa 1 Comedor de servicio 1 Autoservicio	1 Área de mesas 1 Cocina 1 Despensa 1 Comedor de servicio 1 Autoservicio	1 Área de mesas 1 Cocina 1 Despensa 1 Comedor de servicio 1 Autoservicio
	Albergue de visitantes			8 Dormitorios dobles 8 S.S. 8 Áreas de trabajo 8 Vestíbulos 8 Closets 8 Salas de estar	9 Dormitorios dobles 9 S.S. 9 Áreas de trabajo 9 Vestíbulos 9 Closets 9 Salas de estar	10 Dormitorios dobles 10 S.S. 10 Áreas de trabajo 10 Vestíbulos 10 Closets 10 Salas de estar

## COCODE-PRADOS DE SAN JOSÉ

### CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO

	Área de mantenimiento		2 Dormitorios dobles 2 SS 1 Vestíbulo 1 Taller de mantenimiento. 1 Lavandería 1 Bodega de Limpieza 1 Área de reciclado 1 Área de composta 1 Planta de tratamiento 1 Pozo de absorción	2 Dormitorios dobles 2 SS 1 Vestíbulo 1 Taller de mantenimiento. 1 Lavandería 1 Bodega de Limpieza 1 Área de reciclado 1 Área de composta 1 Planta de tratamiento 1 Pozo de absorción	2 Dormitorios dobles 2 SS 1 Vestíbulo 1 Taller de mantenimiento. 1 Lavandería 1 Bodega de Limpieza 1 Área de reciclado 1 Área de composta 1 Planta de tratamiento 1 Pozo de absorción	2 Dormitorios dobles 2 SS 1 Vestíbulo 1 Taller de mantenimiento. 1 Lavandería 1 Bodega de Limpieza 1 Área de reciclado 1 Área de composta 1 Planta de tratamiento 1 Pozo de absorción
	Área de educación y conservación forestal		1 Área de investigación 1 Banco de semillas 1 Vivero 1 Secretaria 1 Sala de espera 1 Vestíbulo 1 Relacionista 7 Guarda recursos 1 Director de Guías	1 Área de investigación 1 Banco de semillas 1 Vivero 1 Secretaria 1 Sala de espera 1 Vestíbulo 1 Relacionista 7 Guarda recursos 1 Director de Guías	1 Área de investigación 1 Banco de semillas 1 Vivero 1 Secretaria 1 Sala de espera 1 Vestíbulo 1 Relacionista 7 Guarda recursos 1 Director de Guías	1 Área de investigación 1 Banco de semillas 1 Vivero 1 Secretaria 1 Sala de espera 1 Vestíbulo 1 Relacionista 7 Guarda recursos 1 Director de Guías
	Áreas complementarias	1 Área de acampar 8 módulos de SS Jardines 1 Sendero Ecológico 5 Miradores	1 Área de acampar 8 módulos de SS Jardines 1 Sendero Ecológico 5 Miradores	1 Área de acampar 8 módulos de SS Jardines 1 Sendero Ecológico 5 Miradores	1 Área de acampar 8 módulos de SS Jardines 1 Sendero Ecológico 5 Miradores	1 Área de acampar 8 módulos de SS Jardines 1 Sendero Ecológico 5 Miradores
Infraestructura		-Servicio de Agua -Energía solar -Manejo de desechos solidos -Manejo de aguas servidas -Publicidad externa -Señalización	-Servicio de Agua -Energía solar -Manejo de desechos solidos -Manejo de aguas servidas -Publicidad externa -Señalización	-Servicio de Agua -Energía solar -Manejo de desechos solidos -Manejo de aguas servidas -Publicidad externa -Señalización	-Servicio de Agua -Energía solar -Manejo de desechos solidos -Manejo de aguas servidas -Publicidad externa -Señalización	-Servicio de Agua -Energía solar -Manejo de desechos solidos -Manejo de aguas servidas -Publicidad externa -Señalización
Equipo		1 vehículo 4x4 2 motocicletas 15 Comunicadores 10 Botiquines 9 binoculares 12 extinguidores 8 Equipo de seguridad	1 vehículo 4x4 2 motocicletas 15 Comunicadores 10 Botiquines 9 binoculares 12 extinguidores 8 Equipo de seguridad	1 vehículo 4x4 2 motocicletas 15 Comunicadores 10 Botiquines 9 binoculares 12 extinguidores 8 Equipo de seguridad	1 vehículo 4x4 2 motocicletas 15 Comunicadores 10 Botiquines 9 binoculares 12 extinguidores 8 Equipo de seguridad	1 vehículo 4x4 2 motocicletas 15 Comunicadores 10 Botiquines 9 binoculares 12 extinguidores 8 Equipo de seguridad

Los agentes para administrar y dar mantenimiento al complejo se encuentran en la sección color verde de la Tabla No. 6 y oscilan en:

**40 agentes para servicio del complejo**



## 2.1.3 CONTEXTO CULTURAL

### 2.1.3.1 ORIGEN DE LA COMUNIDAD

El origen de la comunidad es contemporánea y surgió en el año 2001 como una lotificación<sup>35</sup> debido a la necesidad de las personas de poseer una vivienda muy cercana a los centros laborales como los ingenios, sin embargo, la comunidad está siendo habitada por personas de la ciudad de Guatemala, Escuintla, Sacatepéquez, entre otros. Esto hace que el índice de construcción crezca y por ende, se utilice área permeable para la elaboración de casas.

En este lugar viven personas de diferentes lugares, por lo cual, tienen costumbres y tradiciones por cada familia. Existen diferentes tipologías de vivienda que oscilan de uno, dos, hasta tres niveles. Las calles son angostas y no existen senderos peatonales.

### 2.1.3.2 CULTURA

La cultura de Prados de San José, está ligada a las tradiciones y costumbres generales de Guatemala y del departamento de Escuintla, de las cuales la que más influye es la religiosa y sobre todo de la religión Católica. Algunos de los aspectos culturales que los habitantes realizan dentro de la comunidad son:

1. Gastronomía: Dentro de los platillos típicos que realizan las personas del poblado son los chuchitos, tostadas, rellenitos y alimentos más elaborados como carne asada, caldo de gallina y pollo asado, todos los alimentos combinándolos con tortillas, chille y atol o café.
2. Las procesiones: La comunidad no presenta alguna imagen religiosa y tampoco están preparados para estos actos. La mayoría de la población, visita la Antigua Guatemala para apreciar las procesiones que se realizan en Semana Santa, observan la elaboración de alfombras de aserrín y flores.
3. Tipología de vivienda: Las viviendas son construcciones hechas de concreto reforzado y bloques de hormigón. El lugar no tiene una tipología acorde a las inclemencias del clima ya que la altura de piso a cielo oscilan entre los 2.40 – 2.60 m siendo muy bajo para disipar el calor del interior.

<sup>35</sup> <http://www.municipalidad-escuintla.gob.gt/listado-de-colonias/>

### 2.1.3.2.1 FECHAS IMPORTANTES

**Tabla 4** Fechas importantes de Prados de San José

Fecha	Actividades
1 de Enero	Año Nuevo
Días de Marzo-Abril	Semana Santa
1 de Mayo	Día del trabajo
30 de Junio	Día del Ejercito
15 de Septiembre	Día de la Independencia
20 de Octubre	Día de la Revolución
1 de Noviembre	Día de todos los santos
8 de Diciembre	Virgen de Concepción
25 de Diciembre	Navidad

Fuente 49: Elaboración propia

---

## 2.1.4 Marco Legal

---

### 2.1.4.1 Normas Y Leyes De Las Áreas Protegidas

En Guatemala se han creado leyes con el fin de recuperar los recursos naturales que aún se encuentran en ciertas partes del país.

Actualmente existen leyes y políticas dirigidas a la conservación, desarrollo y protección del medio ambiente y los recursos naturales. Algunas de las leyes que amparan la declaratoria legal por el congreso de la República de Guatemala, son las siguientes:

#### 2.1.4.1.1 Constitución Política De La República De Guatemala

**Artículo 64:** Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación, fomentando la creación de parques, reservas y refugios naturales.

**Artículo 97:** El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenimiento al equilibrio ecológico.

**Artículo 128:** El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines turísticos o de cualquier naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna.

Las leyes aquí propuestas de la Constitución Política, indica en general que se debe conservar y proteger el ambiente y los recursos naturales del área, el aprovechamiento de los efluentes serán para todos los habitantes del área.

Estas leyes se aplican al anteproyecto con el fin de proteger el entorno de la comunidad Prados de San José, el artículo 128, aplica muy bien porque el fin del anteproyecto es un centro ecoturístico, esto indica que se puede aprovechar el río cercano pero no para beneficio personal. Este beneficio será para incrementar el desarrollo de la comunidad con el turismo que se pueda crear con la propuesta arquitectónica.

#### 2.1.4.1.2 Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente

**Artículo 1:** El estado, las Municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenimiento al equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deben realizarse racionalmente.

**Artículo 12 inciso e:** Creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente.

La ley de Protección al ambiente indica el aprovechamiento del medio ambiente en forma consciente y racional, para evitar un impacto grave que deteriore el entorno. La municipalidad y los habitantes tienen la responsabilidad de mantener un equilibrio ecológico. A la vez de crear incentivos para las personas que guíen a un mejor uso del ambiente.

La ley establece un uso racional y responsable, en el anteproyecto a desarrollar se estará cumpliendo con esta ley por el hecho de establecer programas e iniciativas para crear conciencia y cuidar del ambiente.

#### 2.1.4.1.3 Ley De Áreas Protegidas, Decreto 4-89

**Artículo 1:** La diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos, por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación y manejo debidamente planificada.

**Artículo 3 (Educación ambiental):** Se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país siendo indispensable la creación de programas que permitan la conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

**Artículo 58 (Turismo):** El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), el Instituto de Antropología e Historia y El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, se coordinarán estrechamente a través de sus respectivas direcciones, para compatibilizar y optimizar el desarrollo de las áreas protegidas y la conservación del paisaje y los recursos naturales y culturales con el desarrollo de la actividad turística.

La ley establece la protección de las áreas que han sido nombradas áreas protegidas y patrimonio natural. No es posible utilizar para aprovechamiento de la comunidad, aquellas áreas que son cuidadas por entes autorizados para la conservación de los mismos.

Según lo establecido, el terreno de la comunidad de Prados de San José no se conoce que exista la protección o se haya hecho un documento que avale el área y lo establezca como área protegida. Por lo cual se haría la investigación en los establecimientos para asegurar que el área no se encuentra protegida.

#### 2.1.4.1.4 Ley Orgánica Del INGUAT Decreto 1701

**Artículo 1:** Se declara de interés nacional la promoción, desarrollo e incremento del turismo y por consiguiente, compete al Estado dirigir estas actividades y estimular al sector privado para la conservación de estos fines.

**Artículo 4:** El INGUAT queda obligado a desarrollar las siguientes funciones encaminadas al fomento del Turismo Interno y Receptivo:

**c)** Elaborar el Plan de Turismo Interno, que permita un mejor conocimiento entre los guatemaltecos, como miembros de la comunidad nacional, a la vez que les depare la oportunidad de apreciar las manifestaciones de la cultura de las distintas regiones y la belleza de sus paisajes.

**e)** Habilitar playas, jardines, parques, fuentes de aguas medicinales y centros de recreación con sus fondos propios; y colaborar con sus municipalidades respectivas; en la dotación de los servicios esenciales y el embellecimiento y ornamentación de los mismos, cuando tales zonas estén bajo su custodia

**f)** Construir hoteles y albergues responsabilizándose en todo caso de que tales construcciones respondan a las necesidades del turismo nacional, en cuanto a su funcionalidad y belleza, y procurando que la arquitectura de dichas construcciones estén en consonancia con el ambiente, uso y tradiciones de la zona. Dichas edificaciones, cuando sean hechas por cuenta propia, deben ser entregadas para su explotación a personas idóneas, en el sentido que se considere conveniente a los intereses de la nación y especialmente al incremento del turismo.

**g)** Fomentar por todos los medios a su alcance, el turismo interior y receptivo.

Fomentar el turismo es la misión principal de esta ley. El INGUAT establece ciertos criterios en los que establece que el turismo es el ingreso económico más importante para la población que contiene el sitio turístico. Según la ley, la construcción de equipamiento debe ser funcional y adaptado al ambiente donde será localizado.

El anteproyecto propuesto, es una fuente de ingresos ya que aprovechará de forma responsable y eficiente los recursos naturales ya dichos, con los programas realizados, las personas que ingresen, son responsables del mantenimiento del ambiente, cuidándolo y participando en las distintas reuniones para protección del ambiente.



#### 2.1.4.1.5 Políticas Del INGUAT Para El Turismo Sustentable

**Objetivo:** “Promover el desarrollo turístico sustentable del país y lograr un aprovechamiento integral de los recursos naturales por parte de las comunidades.”

Alcances:

- Desarrollar actividades de atenciones básicas para eco turistas y visitantes, investigación en áreas naturales.
- Involucrar a las comunidades en el uso sostenido de sus recursos naturales, para el desarrollo local, a través del Ecoturismo.
- Crear fuentes de trabajo productivas y de servicios en base al ecoturismo.

Para su desarrollo y construcción, los campamentos deben contemplar los siguientes criterios de diseño ambiental:

- Localizados en puntos de efectiva demanda.
- Que permitan proteger y conservar los recursos naturales y culturales en lo referente a arquitectura vernácula.
- Los edificios deben garantizar un mínimo de impacto ambiental y el aprovechamiento de los recursos de la comunidad.

#### 2.1.4.1.6 Código Municipal De Guatemala Decreto 58-88

Aquí se establece que las municipalidades, son entes con autonomía propia, y una de su principal atribución y facultad es: “Velar por el desarrollo integral del municipio, así como la integridad de su territorio, y preservar el patrimonio natural y cultural del municipio.” que es una atribución esencial para el desarrollo del proyecto Ecoturístico.

El código municipal, es muy claro al expresar que las municipalidades y entes administrativos públicos, tienen a su cargo el desarrollo de la comunidad o poblado,

a la vez de preservar todo los elementos que lo caracterizan como naturaleza, costumbres y tradiciones. Preservar el patrimonio es responsabilidad de la municipalidad, pero también tiene la potestad de castigar a las personas que no cumplan con estos requerimientos.

#### 2.1.4.1.7 Reglamento De Construcción, Urbanismo Y Ornato Del Municipio De Escuintla:

En la comunidad de Prados de San José, no existe un reglamento de construcción que rijan normas a aplicar dentro de proyectos de vivienda y/o proyectos de gran envergadura. Para ello se tomará en cuenta el reglamento de construcción del municipio de Escuintla ya que es el más completo y cercano al proyecto a realizar por estar dentro del municipio. A continuación, se realiza el compendio de artículos que aplican para el diseño del Centro Recreativo y Ecológico:

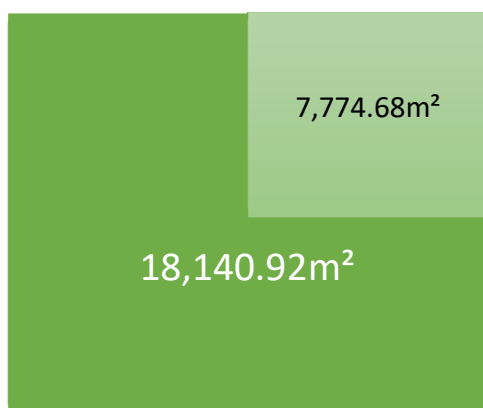
- ❖ El reglamento de Escuintla, indica un índice de ocupación de 0.70 para Usos Especiales (Cines, teatros, iglesias, Centros recreativos).

Área del terreno: 25,915.60m<sup>2</sup>

Aplicando el índice de ocupación: 25,915.60m<sup>2</sup> \*x 0.70= 18,140.92 m<sup>2</sup>

Área permeable o libre: 7,774.68m<sup>2</sup>

**Imagen 53:** Índice de ocupación



- ❖ El índice de construcción para el municipio de Escuintla, siempre para Usos Especiales, es de 4.00.

Área de ocupación: 18,140.92m<sup>2</sup>

Aplicando índice de construcción: 18,140.92m<sup>2</sup> x 4.00 = 72,563.68m<sup>2</sup> total área de construcción.

#### 2.1.4.1.8 Plazas De Parqueo:

El artículo 41 del reglamento de construcción de Escuintla, establece los rangos y número de plazas por área según el uso o actividad de la construcción.

- ❖ Para ventas de productos y/o servicios: La sección de uso menciona: un área mayor a 36m<sup>2</sup> equivale a 1 plaza por cada 30m<sup>2</sup> de área útil.
- ❖ Para Restaurantes: 1 plaza por cada 10m<sup>2</sup> de área de mesas.
- ❖ Oficinas (área administrativa): 1 plaza por cada 30m<sup>2</sup> de área útil.
- ❖ Hospedaje: 1 plaza por cada 4 habitaciones o 33m<sup>2</sup>.
- ❖ Plazas para discapacitados 2%

Aplicando los criterios:

Área de Senderos Peatonales y Churrasqueras: 11,592.69m<sup>2</sup>

- Aplicando el criterio de 30m<sup>2</sup> por plaza y:  $11,592.69\text{m}^2 / 30 = 387$  plazas de parqueo para áreas de sendero.

Restaurante (área de mesas): 262.08 m<sup>2</sup>

- Aplicando 10m<sup>2</sup> por plaza:  $262.08\text{m}^2 / 10\text{m}^2 = 26$  plazas

Área administrativa: 337.55m<sup>2</sup>

- Aplicando 30m<sup>2</sup> por plaza:  $337.55\text{m}^2 / 30 = 12$  plazas

Hospedaje y área de acampar: 620 m<sup>2</sup> + 1000 m<sup>2</sup> = 1,620 m<sup>2</sup>

- Aplicando 33m<sup>2</sup> por plaza:  $1,620\text{m}^2 / 33 = 50$  plazas

**TOTAL PLAZAS DE PARQUEO PARA EL COMPLEJO: 475 PLAZAS**

**PLAZAS PARA DISCAPACITADOS: 10 PLAZAS**

#### Reglamentos a seguir para parqueos:

- Dimensiones de plazas para bicicletas y motocicletas: Mayor o igual a 0.75 m x 2.25m
- Dimensiones para plazas de discapacitados: 3.50 x 5.00m

Artículo 45, indica que los ingresos y salidas en lotes de esquina deberán localizarse mínimo a 15m de la esquina del lote o en la parte más alejada de este.

Artículo 47, menciona que según el tipo de control de ingreso, debe dejarse una longitud libre entre el límite de propiedad y el ingreso.

- A. Ingreso, control mecánico: 10m mínimo antes de la garita
- B. Ingreso, control por personal: 12m mínimo antes de la garita.
- C. Ventanillas de autoservicio: 30m mínimo antes de la ventanilla.

Artículo 48 establece el desnivel utilizado entre el pavimento y la salida del lugar. Para el caso de Centro recreativo, se debe dejar la menor diferencia de nivel con respecto a la acera.

Artículo 50: Obligatoria la ubicación de carril de desaceleración por estar en una vía principal, aplicando un ancho de carril de 3m como mínimo.

#### 2.1.4.1.9 Normativo Para La Reducción De Desastres (Nrd2) Conred

Este reglamento tiene el fin de organizar, calcular, y elaborar planes de mitigación para el edificio en caso de emergencia por causas naturales. Protege la vida de los usuarios que hacen uso de las distintas instalaciones dentro del proyecto. Dentro de la normativa tenemos:

- Carga de ocupación:

Para áreas sin asientos fijos, se debe tomar el área en m<sup>2</sup> y dividirla por el factor que indicado en la tabla 4.

**Tabla 5:** Factores de ocupación

Edificio	2 salidas, si el número de ocupantes es:	Factor de carga de ocupación m <sup>2</sup>
<b>Áreas de Espera</b>	50	0.30
<b>Restaurante</b>	50	1.39
<b>Complejos habitacionales</b>	10	28
<b>Estacionamientos</b>	30	18.5
<b>Piscinas</b>	50	4.5 piscina 1.4 otras áreas

Fuente 50: CONRED

➤ Salidas de emergencia:

Las salidas de emergencia en cada edificio deben contar con un mínimo de 1 salida o más según la carga de ocupación del edificio.

- Si en el nivel es de 501 a 1000 personas, debe contener un mínimo de 3 salidas de emergencia.

El alto de las puertas debe tener un mínimo de 203cm. El ancho para las salidas de emergencia, depende de la cantidad de personas que estén utilizando el ambiente, para ello se debe utilizar los factores de la tabla 5:

**Tabla 6:** Anchos mínimos de puerta

Carga de ocupación	Ancho mínimo de puertas
Menor de 50 personas	90cm
Mayor de 51 personas	110cm
Gradas y rampas	$\text{Carga ocupación} \times 0.76$
Puertas, corredores, banquetas	$\text{Carga ocupación} \times 0.50$
<b>Nota:</b> Utilizar el valor mayor en cada factor	

Fuente 51: Elaboración propia en base a CONRED

➤ Distancia de salidas de emergencia:

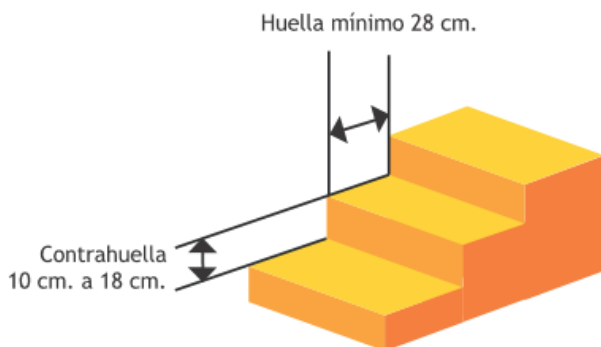
Cuando se diseñen salidas de emergencia y el edificio debe contar con 2 salidas, estas no deben ser menores a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio. Cada planta debe evaluarse por separado.

Las distancias máximas a recorrer para la salida de emergencia desde cualquier punto del edificio SIN rociadores son de 45m. Si el edificio cuenta con sistema contra incendios la distancia máxima es de 60m.



➤ Gradas y rampas:

**Imagen 54:** Dimensiones de Gradas



Fuente 52: CONRED

-Para el ancho de las gradas y rampas, debe cumplir con lo determinado en la tabla 5, según la ocupación del ambiente.

-Utilizar huella mínima de 28 cm con superficie antideslizante.

-Contrahuella debe estar entre 10cm-18cm.

- Distancia vertical máxima entre descansos 370cm.

- Longitud de descansos no menor a 110cm

- La pendiente máxima para rampas

es de 8.33% para discapacitados y 12.5% para no discapacitados.

- En rampas, la distancia vertical máxima entre descansos es de 150cm.

- Pasamanos: Deben ser continuos y colocados a ambos lados de las gradas y rampas. Estos deben terminar en curva o poste, para evitar accidentes por sujeción de prendas de vestir o accesorios.

➤ Señales de emergencia:

Las dimensiones de los rótulos de emergencia están normados por CONRED, el cual establece el tamaño de la imagen en función de la distancia de visualización, esta distancia no debe sobrepasar los 50m de longitud para ser visible, ya que el rótulo sobrepasaría las dimensiones y perdería la función establecida.

**Imagen 55:** Dimensiones de Rótulos de emergencia

		Señales de Ruta de Evacuación y Salidas de Emergencia	Rótulo de Carga de Ocupación Máxima	
Distancia de Visualización En Metros	Superficie Mínima en cm <sup>2</sup>	Cuadrado Dimensión de cada lado en cm <sup>2</sup>	Rectángulo Dimensiones en cm Relación: Base 1.5: Altura 1	
			Base	Altura
5	125	11.2	13.7	9.1
10	500	22.4	27.4	18.3
15	1125	33.5	41.1	27.4
20	2000	44.7	54.8	36.5
25	3125	55.9	68.5	45.6
30	4500	67.1	82.2	54.8
35	6125	78.3	95.9	63.9
40	8000	89.4	109.5	73.0
45	10125	100.6	123.2	82.2
50	12500	111.8	136.9	91.3

Fuente 53: CONRED

## 2.1.5 Sistema De Evaluación MIEV

El Modelo Integrado de Evaluación Verde, es una herramienta capaz de analizar las características de un proyecto para considerarlo dentro de la sostenibilidad ambiental. Se compone de 7 matrices para la República de Guatemala<sup>36</sup>. El documento afecta en las tres fases de un proyecto como lo son: Pre-inversión o a nivel de anteproyecto, Fase de construcción y Fase de operación.

En el caso de que el proyecto aún se encuentra en fase de estudio y factibilidad, no es posible aplicar todos los conceptos mencionados en las matrices. En este caso, sólo se mencionaran algunos criterios relevantes que ayuden al proyecto a ser visualizado en un ámbito ambiental.

Algunos criterios por mencionar pueden ser:

### 2.1.5.1 Matriz del sitio Entorno Y Transporte

1. Criterios de diseño para protección de zonas de interés natural o cultural:

- **Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger:** El proyecto respetará todas las áreas verdes en su conjunto y a su vez, mantendrá el hábitat de muchas especies con el fin de no impactar en el conjunto y en sus alrededores.
- **No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, Ruido y otros:** Si. Este criterio se aplica por el hecho de que el proyecto a diseñar estará en una zona no protegida, pero los criterios se mantendrán y se aplicarán con el objetivo de mantener áreas verdes.
- **Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial:** No. En el conjunto no se encuentra algún patrimonio de interés nacional, es un lugar alejado de áreas arqueológicas o similares. Si en algún caso se encuentran objetos antiguos, se procederá a detener la obra para el estudio del área.

---

<sup>36</sup> Evaluación MIEV, "GUÍA DE DISEÑO SEGÚN EL MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE, MIEV, PARA EDIFICIOS EN GUATEMALA", Documento de Apoyo, Arq. Carlos Valladares Cerezo.

2. Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad

- **Evita la construcción en rellenos poco consolidados:** Si. El lugar a situar el proyecto se encuentra en una zona considerada apta para construir.
- **Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas:** Si. El proyecto garantizará la protección contra amenazas naturales como deslizamientos o inundaciones, proponiendo soluciones arquitectónicas en taludes o muros de contención.

3. Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad

- **Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia):** Si. Se diseñarán espacios donde las personas estarán reunidas y por ende serán puntos de reunión para ingresar al recinto o para caminar a otros lugares.

4. Criterio de diseño para el control del aire

- **Define zonas aisladas para fumar:** En el proyecto se tendrán áreas para fumar con el diseño y vegetación pertinentes para minimizar la expansión del humo.
- **Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio:** Se tendrán áreas para recreación las cuales se podrá cocinar, pero a su vez se crearán elementos contaminantes que se disiparán por el aire. Estos lugares estarán aislados de los lugares y áreas de dormitorio.

5. Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.

- **Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa:** Las plazas serán diseñadas para la reunión de personas, además con áreas de estar para el descanso. Estas áreas se mantendrán techadas por la vegetación del lugar, se dispondrán de elementos que se mimeticen con la naturaleza.

### 2.1.5.2 Matriz De Calidad Y Bienestar Espacial

**Cuadro de chequeo para clima cálido húmedo:** Este cuadro permite conocer las características del proyecto en el ámbito natural y su relación con el clima. Propone criterios para el uso de distintas consideraciones climáticas para el buen funcionamiento del proyecto.

Dentro de los criterios podemos considerar:

- **Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año:** Al situar los elementos construibles (dormitorios, administración, áreas de relajación) se realizará la investigación apropiada para controlar la orientación y evitar la incidencia solar dentro del elemento. A la vez de proteger las fachadas críticas con distintos tipos de protección pasiva y/o vegetación que minimice el calor en la zona. Por ser un clima cálido húmedo, los criterios a utilizar serán de utilidad por ser una zona donde prevalece el calor y el sol radiante.
- **Espaciamento:** La separación entre edificios será notoria, porque además de separar funciones, esto servirá como un sistema pasivo de climatización al no contener todos los elementos en un solo punto.
- **Ventilación natural:** Toda el área será aprovechada para ventilación natural, ninguna construcción contendrá elementos automáticos de enfriamiento como aires acondicionados u otros similares.
- **Aberturas. (ventanas o vanos):** Existirán aberturas en muros para el ingreso de luz natural y ventilación natural.
- **Muros:** Los muros serán de material ligero para evitar la acumulación de calor durante el día, pero en la noche la temperatura se mantenga.
- **Cubiertas:** con aislante térmico para evadir la radiación del sol

- **Protección contra la lluvia:** Elementos como aleros, y elevación de niveles dentro de la construcción. Los muros serán impermeabilizados al igual que otros elementos futuros.
- **Protección solar:** La sombra será proveída por la vegetación del lugar.
- **Incorporación de elementos vegetales:** Todas las áreas serán proveídas de vegetación nativa, por el hecho de que los árboles tienen una cantidad de años superior a 50, se tratara de no talar ninguno, y aprovecharlo para distintas zonas del lugar.

## MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **Criterio de diseño para secado de forma natural:** El proyecto contará con espacios para secado de elementos en forma natural y así aprovechar la incidencia solar.
- **Criterio de diseño para iluminación:** El proyecto se suministrará del elemento natural para su iluminación, a la vez de proponer sistemas electrónicos para obtener energía de forma natural.

## EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

- **Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua:** El agua obtenida es proveniente de un nacimiento de agua que será aprovechado para el suministro de la comunidad y también para el recinto ecológico.
- **Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal:** El agua utilizada del nacimiento será solo para uso de la elaboración de piscinas en el lugar, para otros usos se captará el agua de lluvia por medio de los techos y utilizarlas para lavamanos, inodoros y otros.
- **Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial:** El terreno se diseñará conforme a las pendientes del terreno, estos a su vez nos proporcionará la calidad de infiltración y permeabilidad deseable para evacuar el exceso de agua de la lluvia.
- **Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (aguas negras):** Las aguas provenientes de inodoros serán tratadas adecuadamente previniendo la contaminación de la zona y de los afluentes de agua. Estas aguas serán utilizadas para abono o para otros usos. El exceso de agua será enviada a plantas de tratamiento o a pozos de absorción para evitar la contaminación en los alrededores.



## 2.2 Contexto Económico

Escuintla es uno de los departamentos más importantes desde el punto de vista agrícola, ganadero y comercial, porque es paso obligado para la comunicación con El Salvador y México, así como con los puertos de embarque y desembarque en el Océano Pacífico.

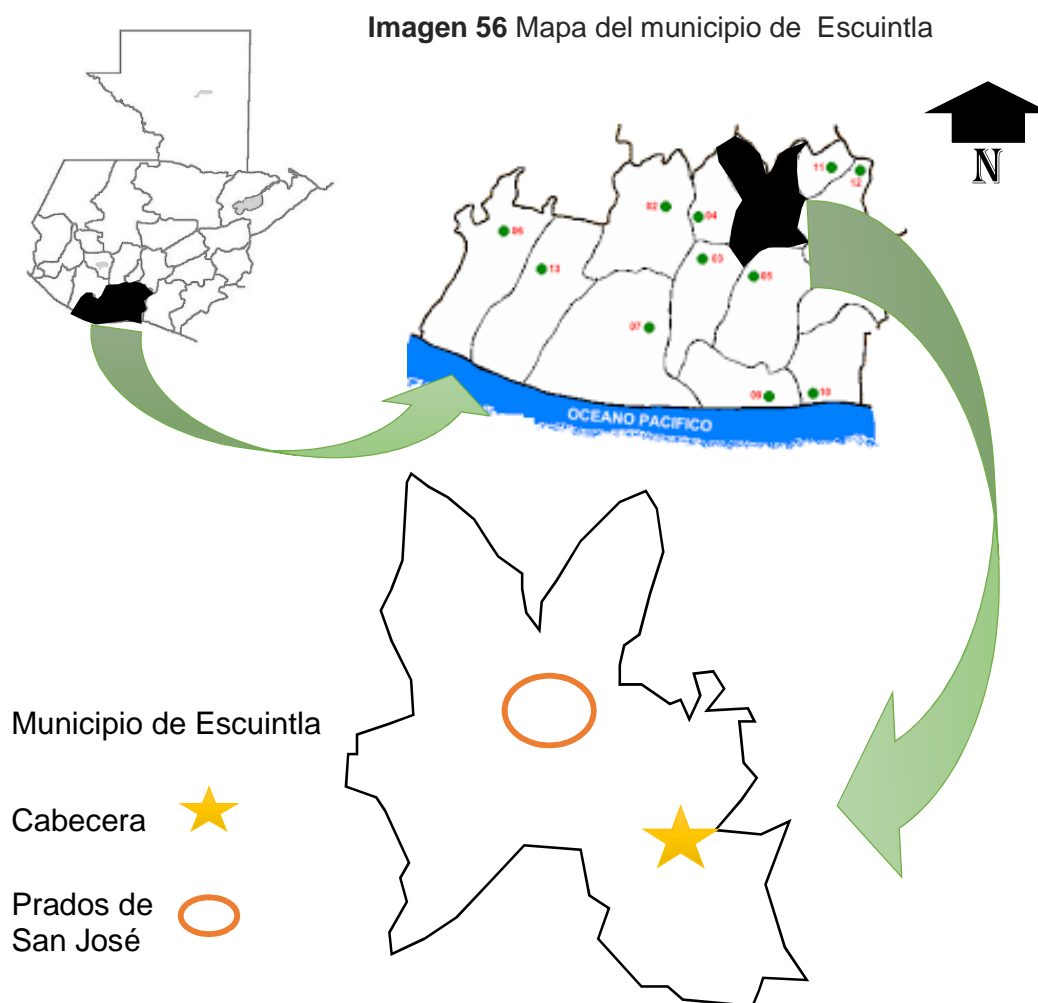
En la comunidad de Prados de San José, no existen actividades económicas relevantes que los habitantes puedan realizar para adquirir ingresos “extra”. Los habitantes dentro de sus posibilidades realizan en menor dimensión:

1. Siembra agrícola: Los habitantes siembran en el espacio de su terreno algunos granos básicos como frijol y maíz para consumo propio. El área no supera los 15m<sup>2</sup> y en ocasiones invaden otras áreas para esta actividad.
2. Venta de comida: Esta actividad es la más común, ya que genera ingresos económicos diarios siendo el horario de almuerzo el más activo. Las amas de casa son las encargadas de realizar los alimentos en los cuales se preparan: Carne asada, caldo de gallina, caldo de pollo y de res, tamales, entre otros.
3. Tiendas de abarrotes: Las personas dentro de la comunidad tenían la necesidad de conseguir insumos básicos y debido a esto, algunas familias tuvieron el emprendimiento de crear una tienda con los productos básicos necesarios para los habitantes de la comunidad. Este negocio les provee de productos y de ingresos a las familias que lo poseen siendo la desventaja de que las mismas personas se abastecen de producto viajando a la cabecera departamental Escuintla.
4. Trabajo en ingenios: Debido a que la comunidad es una “ciudad dormitorio” la mayoría de hombres labora en el ámbito industrial de los ingenios, el mayor proveedor de empleo es el Ingenio San Diego que produce azúcar granulada y posteriormente la vende a empresas reconocidas, dando como resultado la creación de empleos.

## 2.3 Contexto Macro

### 2.3.1 ANÁLISIS MACRO

#### 2.3.1.1 MUNICIPIO DE ESCUINTLA



Fuente 54 <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/14/mapas-del-departamento-de-guatemala-2/>

El municipio de Escuintla, se encuentra ubicado en el norte del departamento con una altitud de 346.91 msnm, tiene una extensión territorial de 332 km² y se encuentra a una distancia de 58 km de la ciudad capital. La parte norte del departamento está sobre la cordillera eruptiva del país, es decir, ofrece un aspecto

variado en la topografía<sup>37</sup>. En su naturaleza, ofrece diversidad de vegetación en sus diferentes microclimas que se forman por las lluvias ocasionadas por la costa del pacífico. Por su variedad de alturas, Escuintla posee zonas de vidas tan diversas que distintas especies de fauna y flora nacen en estos lugares recónditos.

### 2.3.1.2 Paisajes Naturales De Escuintla

El municipio de Escuintla, posee una gran riqueza de recursos naturales, dentro de los cuales se encuentran sus fuentes hídricas, alta extensión de tierra fértil, variedad de microclimas, vocación forestal y su biodiversidad.

En el municipio se localizan tres zonas de vida, siendo el primero el más relevante por su extensión, dichas áreas son:

#### 2.3.1.2.1 BOSQUE MUY HÚMEDO SUBTROPICAL CÁLIDO

Su clima es variable por la influencia de los vientos, el régimen de lluvias es de mayor duración, el patrón de lluvia varía entre 2,136 a 4,327 mm. Promediando 3,284 mm de lluvia anual. La topografía desde plana hasta accidentada, su elevación varía desde 80 a 1,600 msnm.

**Imagen 57** Vegetación arbórea subtropical



Fuente 55 <http://www.viajeaguatemala.com/escuintla-1#.WB1nkm97IU>

#### 2.3.1.2.2 BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL

El patrón de lluvias varía entre 1,057 mm y 1,588 mm con un promedio de 1,344 mm de precipitación anual. Las biotemperaturas van de 15 a 23 grados centígrados. Su topografía por lo general es plana, y está dedicada a cultivos agrícolas, sin embargo, las áreas accidentadas están cubiertas por vegetación, la elevación varía de 1,500 y 2,400 msnm.

<sup>37</sup> Guatemala.com, “Departamento de Escuintla”, Consultado el 24 de agosto de 2017, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/departamento-de-escuintla-guatemala/>

El proyecto está ubicado en ruta nacional 14 que se dirige a Antigua Guatemala. En este lugar se observa el final de la planicie que caracteriza a Escuintla, por lo que la propuesta se ubica en esta zona de vida. Por experiencias obtenidas de la población, la temperatura en el día no supera los 25°C, mientras que en la noche baja hasta los 19°C en época de calor. Se establece que este proyecto en la zona de vida actual, promete la confortabilidad por las temperaturas promedio y la zona boscosa dentro de área, prometiendo el uso continuo del centro ecoturístico.

### 2.3.1.2.3 BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO BAJO SUBTROPICAL

Puede decirse que la precipitación total anual va de 2,065 a 3,900 mm, promediando 2,730 mm. La Topografía generalmente es accidentada, sobre todo en las laderas, su elevación va de 1,800 a 3,000 msnm.

#### 2.3.1.3 CLIMA

El clima que predomina en la mayor parte del municipio es cálido, registrándose temperaturas entre 21 grados la mínima y 34 grados centígrados la máxima. En la región noroeste del municipio se registran varios microclimas de frío a templado por las condiciones topográficas.

**Tabla 7** Clima de Escuintla, Datos históricos del tiempo

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	26	26.7	27.9	28.5	28.2	27.1	26.9	27	26.4	26.6	26.1	25.8
Temperatura mín. (°C)	17.9	18.4	19.8	21	21.2	20.8	20.1	20.4	19.7	20.2	18.7	18
Temperatura máx. (°C)	34.2	35.1	36.1	36.1	35.2	33.5	33.7	33.6	33.2	33.1	33.6	33.6
Temperatura media (°F)	78.8	80.1	82.2	83.3	82.8	80.8	80.4	80.6	79.5	79.9	79.0	78.4
Temperatura mín. (°F)	64.2	65.1	67.6	69.8	70.2	69.4	68.2	68.7	67.5	68.4	65.7	64.4
Temperatura máx. (°F)	93.6	95.2	97.0	97.0	95.4	92.3	92.7	92.5	91.8	91.6	92.5	92.5
Precipitación (mm)	10	10	32	80	327	608	497	588	615	438	104	10

Fuente 56 <https://es.climate-data.org/location/789219/>

### 2.3.1.3.1 HUMEDAD RELATIVA

Las lluvias de mayo a octubre, generan un promedio de 2,982 mm. El índice de humedad general asciende a 84%.

Pero para el proyecto, el porcentaje de humedad de la zona afecta en la incomodidad de la población que visitará el proyecto. En ambientes cerrados con las altas temperaturas registradas son un factor que se debe estudiar y analizar la debida solución para mejorar la confortabilidad dentro de ambientes con zona estancial de personas.

**Gráfica 12** Humedad relativa anual



Fuente 57 <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2013/12/09/EG6EoCwETtXFzYUM3wfvWUyR8W5zzAUa.pdf>

### 2.3.1.3.2 PRECIPITACIÓN

Las lluvias de mayo a octubre, generan un promedio de 2,982 mm. En los municipios de Escuintla, como El Chupadero tienen una precipitación promedio de 2755.30 mm. Hasta el mes de octubre las lluvias son intensas, predominando el clima cálido, con un descenso de la temperatura en los últimos dos meses del año.<sup>38</sup>

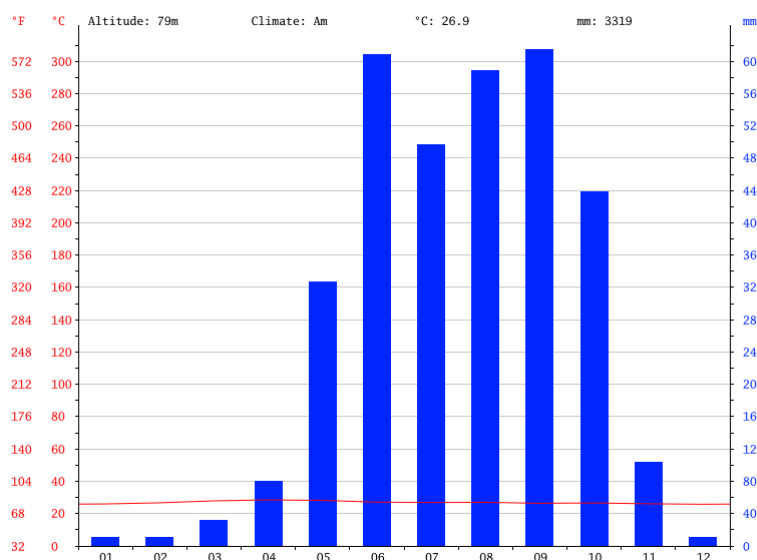
La conclusión obtenida respecto a la cantidad de lluvia en ciertos meses del año, genera un aumento en los afluentes y nacimientos de agua, aumentando el aforo y el caudal del mismo. Pero, las precipitaciones continuas afectan el ingreso de población en el Centro Ecoturístico debido al mal clima. Los pobladores y turistas

<sup>38</sup> Deguate, "Ecología, flora y fauna de Escuintla", Consultado el 31 de octubre de 2016, [http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia\\_florafaua/escuintla-diversidad-de-la-costa-grande.shtml#.WBmBWfp97IW](http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia_florafaua/escuintla-diversidad-de-la-costa-grande.shtml#.WBmBWfp97IW)



evitaran el ingreso por las “malas condiciones” que pudiera estar el entorno<sup>39</sup> ya que provocaría accidentes.

**Gráfica 13** Gráfica de precipitación anual de Escuintla



Fuente 58<https://es.climate-data.org/location/789219/>

### 2.3.1.3.3 DIRECCIÓN DEL VIENTO

A través de los años, el INSIVUMEH ha realizado estudios de la dirección del viento en el departamento de Escuintla, la cual a partir del año 2010 el viento ha sido muy variable, siendo los vientos provenientes de sur a norte los predominantes de los años 2000 al 2006<sup>40</sup>. Sin embargo en el año 2010 se tiene una variación en la dirección de sur a Noreste de 30°, esto en los meses de junio-julio y octubre a diciembre.

### 2.3.1.3.4 VELOCIDAD DEL VIENTO

La dirección del viento varía anualmente de 1.7km/h a 2.3 km/h en condiciones de calma. En época de lluvia la velocidad del viento oscila entre los 7km/h a un máximo de 25km/h en época de mayo a octubre.

<sup>39</sup> Por ser un entorno ecoturístico, se evitará el uso de materiales que creen impacto ambiental como concreto. El Centro, contará con senderos peatonales naturales de pasto y tierra, por lo que la lluvia afectará y se mezclará con la tierra afectando la caminata de personas.

<sup>40</sup> Promedios mensuales y anuales de Dirección del viento, INSIVUMEH.

#### 2.3.1.4 FLORA Y FAUNA

##### 2.3.1.4.1 FAUNA

La existencia de fauna domestica especialmente aves de corral, utilizados para el consumo familiar y comercio en pequeña escala.

En relación a la fauna silvestre existen aves, especialmente halcones, águilas, pericas, loros, pajuiles, tortolitas, zanates, gorriones, guardabarrancos, lechuzas, urracas, garzas, pájaro carpintero, gavilanes, gaviotas, zopilotes, estas clases de aves son las más conocidas dentro de la población guatemalteca. Las cayayas, cachajinas, clarineros, chorchas, cenizontles, auroras, chachas, chepilllos, quebrantahuesos, las aves mencionadas son las menos conocidas por la población.

Imagen 58 Fauna de Escuintla



Fuente 59 <http://www.guatificate.com/fauna-del-municipio-de-yupiltepeque-departamento-de-jutiapa.html>

Otro tipo de fauna como el Martín pescador, pijije, pato real, garza negra, chepitos, búhos. Por otro lado, en menor cantidad existen también venados cola blanca, armadillo, tigrillo, gato de monte, zorro, son animales en peligro de extinción y están dentro de las especies protegidas por el CONAP. El tepezcuintle, tacuazín, taltuzas, jabalí, tacuazín rata, tacuazín negro, pizote, zorrillo, puercoespín, micoleón.





##### 2.3.1.4.2 FLORA






La diversidad de flora en el municipio de Escuintla, adorna el paisaje verde de las montañas y laderas que están constituidas por árboles de conacaste, cedro, caoba, ceiba, y palo blanco. Los cultivos de caña, azúcar, café y cardamomo cubren en gran medida los valles del municipio.

La comunidad de Prados de San José es un lugar de región montañosa, con diversidad de bosques antiguos y montañas.

No ha existido un censo actualizado que indique la cantidad de árboles actuales, pero se conoce los tipos de árboles que inciden en la región, los cuales se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla 8** Paleta Vegetal de tipos de árboles existentes en Escuintla

Tipo de Vegetación	Dimensiones	Utilización	Imagen
<p>Nombre común: Roble Encino</p> <p>Nombre científico: Quercus Bumelioides</p>	<p>H (altura): 8-12 m puede alcanzar los 30 m</p> <p>F (frondosidad): 15 m</p>	<p>-Madera, construcción</p> <p>-Realización de mobiliario.</p>	
<p>Nombre común: Cedro</p> <p>Nombre científico: Cedrela Odorata</p>	<p>H (altura): 35 m</p> <p>F (frondosidad): 18 m</p>	<p>-Construcción en general, material de artesanías.</p> <p>-Muebles finos, puertas y ventanas</p>	
<p>Nombre común: Volador</p> <p>Nombre científico: Ruprechtia Ramiflora</p>	<p>H (altura): 15 m</p> <p>F (frondosidad): 6 m</p>	<p>-Para carpintería, sillas, tirantería, machihombres, y mobiliario en general</p>	
<p>Nombre común: Laurel Benjamín</p> <p>Nombre científico: Ficus Benjamina</p>	<p>H (altura): 6-8 m puede alcanzar los 30 m</p> <p>F (frondosidad): 15 m (según la forma de podar)</p>	<p>-Climas cálidos como planta de exterior aislada.</p> <p>-Como planta de interior en multitud de casas por su fácil cultivo</p>	






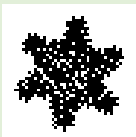
<p>Nombre común: <b>Ceiba</b> Nombre científico: <b>Ceiba</b> <b>Pentandra</b></p>	<p>H (altura): 40-70 m F (frondosidad): 50 m</p>	<p>-La madera es suave y liviana y se utiliza para fabricar balsas -Elaboración de pulpa para papel.</p>	
<p>Nombre común: <b>Palo Blanco</b> Nombre científico: <b>Tabebuia</b> <b>donnell-smithii</b></p>	<p>H (altura): 20-30 m F (frondosidad): 10 m</p>	<p>-Utilización interior, en puertas, muebles fijos y ebanistería en general.</p>	
<p>Nombre común: <b>Conacaste</b> Nombre científico: <b>Enterolobium</b> <b>Cyclocarpum</b></p>	<p>H (altura): 40 m F (frondosidad): 30 m</p>	<p>-Utilizada para construcción.</p>	
<p>Nombre común: <b>Citronella</b> Nombre científico: <b>Andropogon</b> <b>nardus</b></p>	<p>H (altura): 1.00-1.50 m F (frondosidad): 1 m</p>	<p>-En la preparación de insecticidas a base de aceites esenciales</p>	
<p>Nombre común: <b>Achiote</b> Nombre científico: <b>Bixa Orellana</b></p>	<p>H (altura): 3-6 m F (frondosidad): 1-1.50 m</p>	<p>-Utilizado como colorante corporal, para textiles y pintura artística. -Como colorante de alimentos y uso medicinal.</p>	




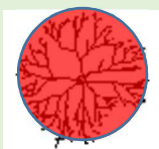

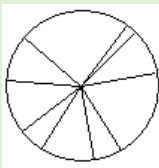

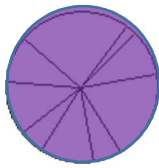

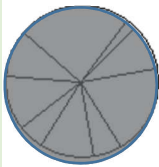
Fuente: 1 Elaboración propia, Flora de Guatemala




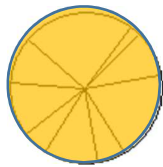

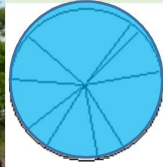
#### 2.3.1.4.2.1 PROPUESTA DE PALETA VEGETAL PARA EL PROYECTO

Para no impactar el suelo con vegetación que no se adapte al clima del lugar (clima cálido Subtropical), se propone una paleta vegetal con plantas de diferentes estratos que se adaptan fácilmente al entorno sin afectar la calidad del suelo.

Tipo de Vegetación		Dimensiones	Utilización	Imagen	Simbología en plano
<b>Cubresuelos</b>					
Estrato Bajo: cubresuelo	Nombre común: Grama San Agustín Nombre científico: Stenotaphrum secundatum	H (altura): 0.10 m Distancia entre sí: 0.10 m	- Se utiliza para cubrir áreas libres donde las personas puedan caminar y/o hacer actividades al aire libre.		
	Nombre común: Maní Forrajero Nombre científico: Arachis Pintoi	H (altura): 0.10 m Distancia entre sí: 0.25 m	- Son hierbas perennes, con tallos erectos y flores amarillas. - Se utiliza para cubrir áreas donde no se permite el paso de personas.		
<b>Arbustos</b>					
Estrato Medio: Arbustos	Nombre común: Cucuyus Nombre científico: Canna Spp	H (altura): 0.60 a 1.75 m Distancia entre sí: 0.60 m	- Planta con flor, debido a su altura su función es de dividir senderos o áreas.		

Estrato Medio: Arbustos	<p>Nombre común: Alpinia</p> <p>Nombre científico: Alpinia Pulpurata</p>	<p>H (altura): 0.50 a 1.50 m</p> <p>Distancia entre sí: 1.00 m</p>	<p>- Ornamental.</p> <p>- Como envoltura para alimentos.</p> <p>-Divide senderos y especifica áreas privadas.</p>		
Estrato Medio:	<p>Nombre común: Crotos</p> <p>Nombre científico: Codiaeum Variegatum</p>	<p>H (altura): 0.60 a 2.00m</p> <p>Distancia entre sí: 1.00 m</p>	<p>- Arbusto de hoja perenne, tiene hojas grandes, gruesas y brillantes.</p> <p>- Permite dar color y guía para distintos caminos</p>		
<b>Árboles</b>					
Estrato Alto	<p>Nombre común: Roble Encino</p> <p>Nombre científico: Quercus Bumelioides</p>	<p>H (altura): 8-12 m puede alcanzar los 30 m</p> <p>F (frondosidad): 15 m</p>	<p>-Madera, construcción</p> <p>-Realización de mobiliario.</p> <p>- Funciona como delimitador de área.</p>		
Estrato Alto	<p>Nombre común: Cedro</p> <p>Nombre científico: Cedrela Odorata</p>	<p>H (altura): 35 m</p> <p>F (frondosidad): 18 m</p>	<p>-Construcción en general, material de artesanías.</p> <p>- Área boscosa del terreno, árboles antiguos.</p>		
Estrato Alto	<p>Nombre común: Ceiba</p> <p>Nombre científico: Ceiba Pentandra</p>	<p>H (altura): 40-70 m</p> <p>F (frondosidad): 50 m</p>	<p>-La madera es suave y liviana y se utiliza para fabricar balsas</p> <p>-Elaboración de pulpa para papel.</p>		



Estrato Alto	<p>Nombre común: <b>Palo Blanco</b></p> <p>Nombre científico: <b>Tabebuia donnell-smithii</b></p>	<p>H (altura): 20-30 m</p> <p>F (frondosidad): 10 m</p>	<p>-Utilización interior, en puertas, muebles fijos y ebanistería en general.</p> <p>- Ornamental, en áreas de borde del terreno.</p>		
Estrato Alto	<p>Nombre común: <b>Conacaste</b></p> <p>Nombre científico: <b>Enterolobium Cyclocarpum</b></p>	<p>H (altura): 40 m</p> <p>F (frondosidad): 30 m</p>	<p>-Utilizada para construcción.</p> <p>-Áreas recreativas y sociales por su frondosidad entrega sombra.</p>		

Fuente: 2 Elaboración propia, Flores de Guatemala

### 2.3.1.5 SANEAMIENTO AMBIENTAL

Los ríos del municipio se encuentran contaminados, así como la mayoría de sus afluentes pues gran parte de la población canaliza sus drenajes desembocándolos a los ríos, botando desechos sólidos, líquidos y algunas fábricas que realizan sus descargas que si bien es cierto les dan algún tratamiento a las aguas residuales, no es suficiente como para evitar y disminuir la contaminación.

Esta situación es muy grave, porque los desechos afectan la flora y fauna que se encuentran alrededor del afluente, provocando la pérdida parcial y/o total del entorno afectado. Esta situación no cambiará a menos que se propongan cambios a las costumbres de la población y evitar que los drenajes desemboquen en los ríos, lagos y nacimientos.

En la comunidad de San José, los pobladores tienen en cuenta las posibles consecuencias que se provocarían al contaminar los pocos afluentes que tienen a su disposición, ya que de ellos es donde obtienen el vital líquido que usan para su servicio diario.

El proyecto del Centro Ecoturístico será un ejemplo claro de los cuidados que se deben obtener para el ambiente y los recursos naturales. El hecho de que el proyecto se realice en este lugar, es para aprovechar de forma responsable los recursos hídricos y vegetales y con ello crear una enseñanza para la población a beneficiar, dejando a cargo a personal responsable para el cuidado, protección y seguridad del medio ambiente.

### 2.3.1.5.1 SISTEMA DE DRENAJES

**Imagen 59** Contaminación en uno de los ríos



Según datos de la memoria de labores del MSPAS de 2009, las viviendas registran un déficit en el servicio de letrinas y/o inodoros de 5% para el área urbana y 8.49% para el área rural. En cuanto al servicio de alcantarillado o drenajes con un déficit del 5.12% para el área urbana y 8.49% para el área rural.<sup>41</sup>

Fuente 60 <http://contaminacionescuintla.blogspot.com/>

### 2.3.1.5.2 BASURERO MUNICIPAL

En cuanto a la disposición final de los desechos sólidos, es calificado como botadero a cielo abierto, y se constituye en un verdadero problema por la emanación de gases como el dióxido de carbono y metano, que contamina la atmosfera y los cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos, creando las condiciones de insalubridad para la población en general.

La comunidad carece de circuitos de recolección cercanos, por lo que disponen de los desechos sólidos en un botadero cercano contaminando dicha área. Este botadero clandestino da mal aspecto a la comunidad, siendo una de las causas de futuras enfermedades por no tener disposición de desechos por la municipalidad.

### 2.3.1.5.3 TREN DE ASEO

Según información proporcionada por la Dirección del Distrito de Salud, el municipio cuenta únicamente con tren de aseo en el área urbana, pues no cuenta con un buen manejo y disposición final, además, aun no se ha logrado regular el sistema de recolección, donde aproximadamente el 35% de la población del casco urbano pagan servicio de extracción, evidencia de ello, la existencia de 3 basureros clandestinos por cada comunidad, sin contar con los que se encuentran en el centro de la ciudad, los cuales se cuantifican en 13.

---

<sup>41</sup>Recursos naturales, “Recursos naturales de Escuintla”, [http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/recursos-naturales.php#.V\\_XNfOh9601](http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/recursos-naturales.php#.V_XNfOh9601)

#### 2.3.1.5.4 TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

El 95% de las viviendas urbanas cuenta con acceso al agua domiciliar, en el área rural la cobertura del servicio es de 91.52% con un déficit del 8.48%. Es necesario señalar que existe un solo sistema de cloración del agua en el área urbana (1 de 16 sistemas funcionando), en el área rural no está funcionando ninguno, situación que hace vulnerable a la población provocando daños a la salud con enfermedades gastrointestinales.

#### 2.3.1.6 PAISAJE CONSTRUIDO

Al Nornoreste del terreno se encuentra la colindancia con la comunidad, proyectando el paisaje con construcciones de viviendas de uno y dos niveles, no tienen a su disposición hospitales o escuelas que abarquen gran cantidad de terreno.

El terreno es de uso de la comunidad, lo cual es factible realizar el proyecto con un correcto estudio de impacto ambiental, que se proporcionará más adelante.

Los peligros de viento son marcados por estar cerca del mar (50km aprox.) por lo cual la intensidad de vientos es muy alta y fuerte, pero no para provocar algún desastre en la comunidad.

La comunidad tiene características de construcción simple con mampostería armada y elementos de acero, algunas viviendas de 2 niveles máximo, calles de piedra y tierra; se tiene instalación eléctrica en buen estado y agua potable. EL beneficio del Centro Ecoturístico será para la comunidad para mejorar el desarrollo de los habitantes.

**Imagen 60** Construcciones de mampostería y concreto



### 2.3.1.7 ESTRUCTURA URBANA

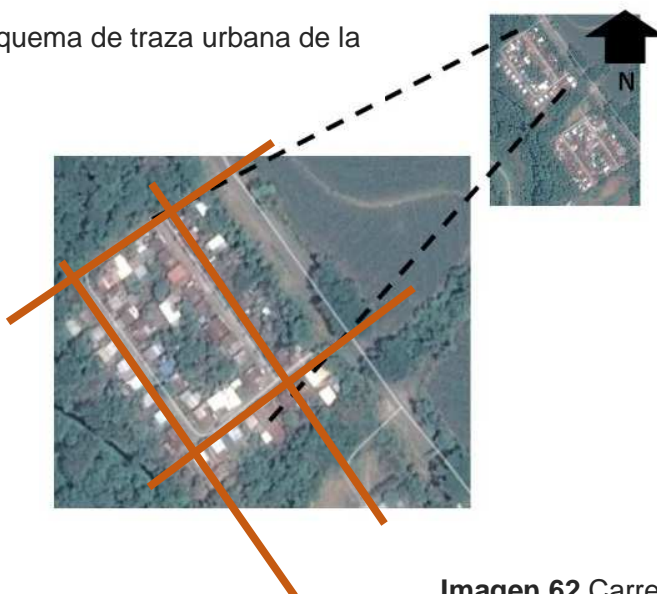
#### 2.3.1.7.1 TRAZA URBANA

La traza urbana que se visualiza es una cuadrícula ordenada que se distribuye alrededor de las vías terciarias. Existen en las lotificaciones medidas de terrenos de 8 x 15 m de los cuales las personas utilizan el 75% de construcción, el 25% se utiliza como jardín para mitigar el calor del lugar.

Las viviendas son unifamiliares. El 70% de un nivel y el 30 % de dos niveles, según la capacidad de las personas. No existen edificios en el lugar.

En servicios, se encuentra tiendas, panaderías y tortillerías, negocios pequeños para surtir a la comunidad.

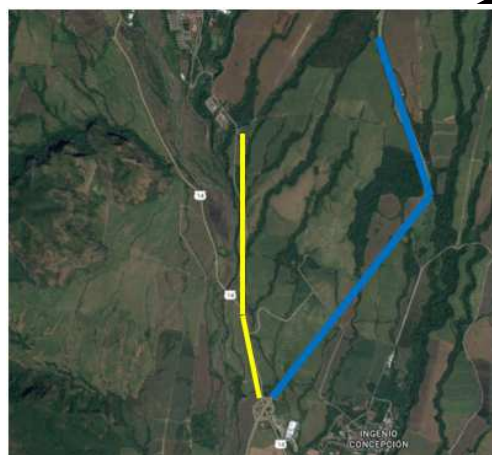
**Imagen 61** Esquema de traza urbana de la comunidad



#### 2.3.1.7.2 VIAS PRINCIPALES

- Vía primaria ruta a Puerto Quetzal.
- Vía Secundaria de acceso a la comunidad
- Vía Terciaria ingreso interior comunidad

**Imagen 62** Carreteras principales



**Fuente:** Elaboración propia, Google Earth






**Imagen 63** Rutas de transporte público y vehículos

### 2.3.1.7.3 TRANSPORTE Y POBLACIÓN

La vía que ingresa para dirigirse a la comunidad es secundaria, la afluencia de vehículos no es muy grande y es una carretera de doble sentido, de dos carriles, suficiente para la cantidad de vehículos que transitan.

Las vías que ingresan a la comunidad son de tipo terciarias, sin pavimentar, algunas en mal estado por falta de mantenimiento debido al poco ingreso económico de la comunidad.

La población oscila entre 500 y 600 personas que habitan actualmente en la Comunidad incluyendo niños.

-  Vía primaria ruta a Puerto Quetzal.
-  Vía Secundaria de acceso a la comunidad
-  Vía Terciaria ingreso interior comunidad

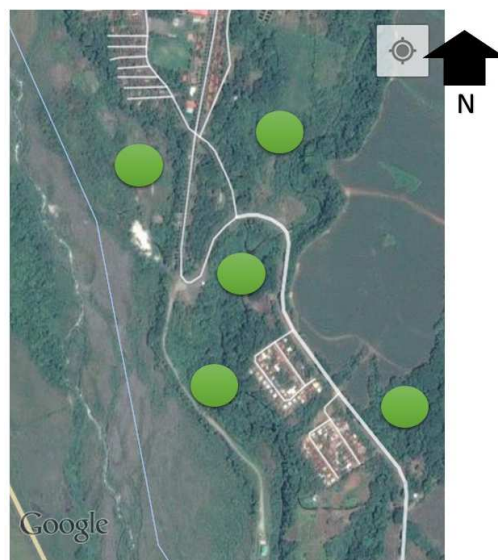


### 2.3.1.7.4 VEGETACIÓN ACTUAL

**Imagen 64** Clasificación de árboles

La comunidad de Prados de San José es un lugar de región montañosa, con diversidad de bosques antiguos y montañas.

No ha existido un censo actualizado que indique la cantidad de árboles actuales, pero se conoce los tipos de árboles que inciden en la comunidad, los cuales son: Ceiba, Volador, Palo Blanco, Conacaste, Cedro.



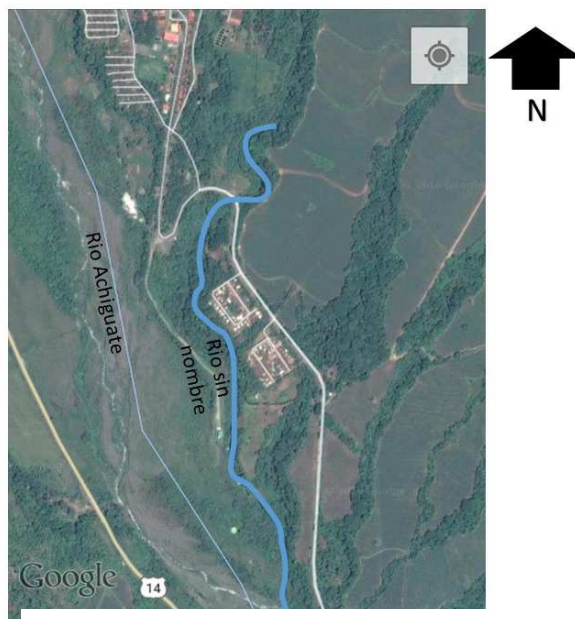
**Fuente 61** Elaboración propia, Google Earth



### 2.3.1.8 PELIGROS NATURALES

El sitio a investigar y la comunidad no son susceptibles a desastres naturales como inundaciones porque los ríos son muy pequeños o con efluente mínima, no representa ningún peligro para este lugar. Las consecuencias de erupciones volcánicas no se han hecho presentes, aunque la comunidad se encuentra cercana al volcán de Agua, Fuego y Pacaya, existe la posibilidad de peligro de erupción y las consecuencias podrían ser altas.

El sitio en su entorno puede estar en peligro por deslaves que puedan ocasionarse por lluvias fuertes en ciertas épocas del año. La precipitación pluvial, investigada anteriormente, con 2,982 mm, es una cantidad de agua suficiente para provocar que el suelo se sature de agua y debilite la capa interna del mismo.



Fuente 62: Google maps. Elaboración propia

**Imagen 66** Nacimientos de agua al Noreste de la comunidad



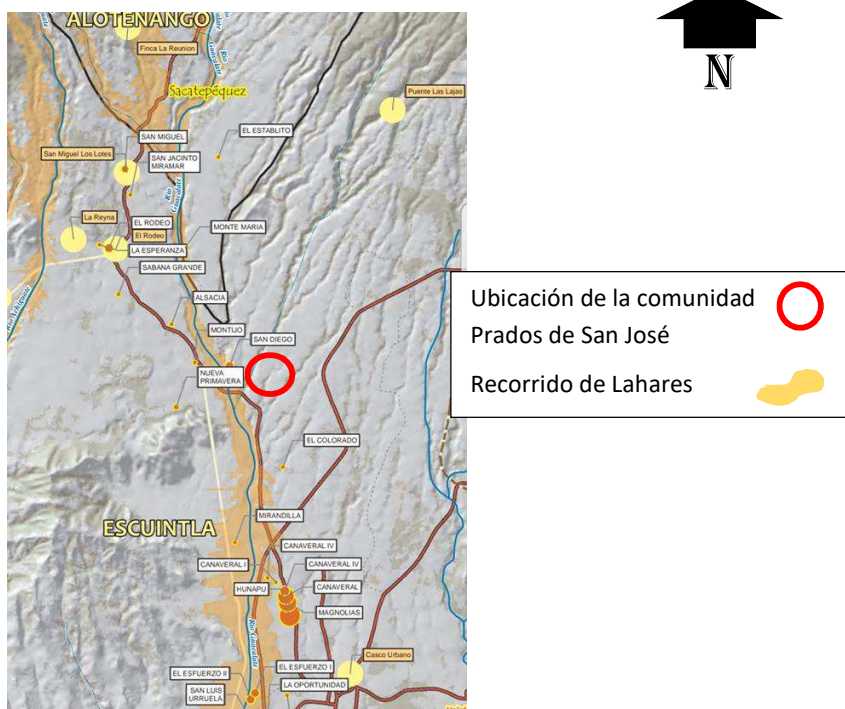
Fuente 63 Fotografías propias

### 2.3.1.8.1 ERUPCIÓN DE VOLCÁN DE FUEGO

La fase eruptiva del volcán de fuego es el más reciente desastre natural que ha afectado al sur del país. El volcán expulsó material piroclástico y lahares<sup>42</sup> que recorrieron las barrancas naturales conduciendo el material volcánico hacia las comunidades de El Rodeo y Los Lotes ubicados en las faldas del volcán de fuego. El nivel de erupción fue de Nivel 4 catalogado por INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala) el más fuerte en la historia desde 1999<sup>43</sup>.

La comunidad de Prados de San José, está ubicada muy cerca del área de influencia de la erupción más no fue perjudicada completamente, la decisión de evacuar la comunidad fue inminente para evitar pérdidas humanas.

Imagen 67 Recorrido lahares



Fuente 64: Prensa libre, 5 de junio de 2018

<sup>42</sup> *Lahar*: Flujo de sedimento de material volcánico, vegetal y agua que se moviliza desde las laderas de volcanes.

*Piroclástico*: Mezcla de gases, materiales sólidos y aire muy caliente que se mueve a nivel del suelo, alcanza grandes temperaturas.

<sup>43</sup> Prensa Libre, "La erupción más fuerte de las últimas décadas" Consultado el 6 de junio de 2018, <https://www.prensalibre.com/graficos/erupcion-volcan-de-fuego-3-de-junio-2018-la-mas-fuerte-ultimos-anos>.

### 2.3.1.9 SERVICIOS BÁSICOS



AGUA POTABLE



SALIDA DE DRENAJE



LUZ ELÉCTRICA



SEÑAL DE TELÉFONO



### 2.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

Área del terreno es de aprox. 25, 915.60 m<sup>2</sup>

**Imagen 68** ubicación del terreno

El terreno se encuentra a una altura de 550 msnm. Es un lugar con clima cálido, con lluvias en épocas del año. El área a trabajar está ubicada en la comunidad de Prados de San José, municipio de Escuintla, en el km 60 de la ruta nacional 14, rumbo a Antigua Guatemala, con coordenadas UTM 14.365218, - 90.804175. El terreno en mención se encuentra al Suroeste de la comunidad Prados de San José, es un área boscosa que limita al norte con bosques y la misma comunidad. Al sur con bosques y el río. Al oeste con sembradíos privados. Al este con sembradíos privados y la carretera principal.



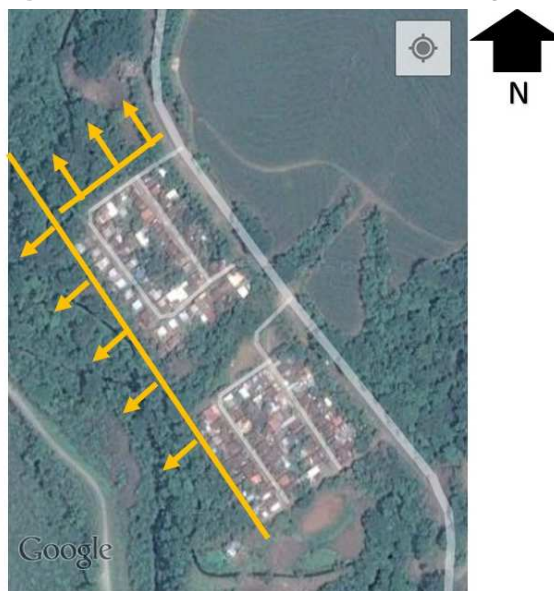
Fuente 65 Elaboración propia

En la comunidad de Prados de San José, las pendientes se encuentran al Noroeste y Suroeste del lugar. Las pendientes oscilan entre el 50-60% lo que significa que no es posible la urbanización en estas áreas por la inclinación del terreno.

Estas pendientes están cubiertas por vegetación de estrato alto, con árboles de gran edad, con antigüedad de más de 50 años.

El terreno en mención poseerá todos los servicios de infraestructura obtenidos de la comunidad como agua, luz, y vías de acceso.

**Imagen 69** Zonas de pendientes en el lugar



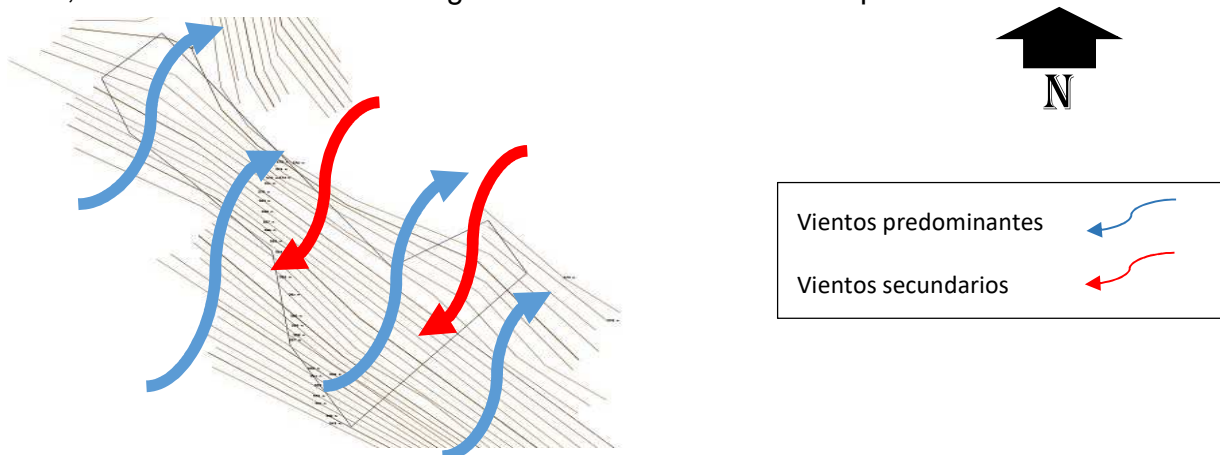
Fuente 66 Elaboración propia

## 2.3.3 ANÁLISIS MICRO

### 2.3.3.1 ANÁLISIS DEL SITIO

#### 2.3.3.1.1 VIENTOS PREDOMINANTES

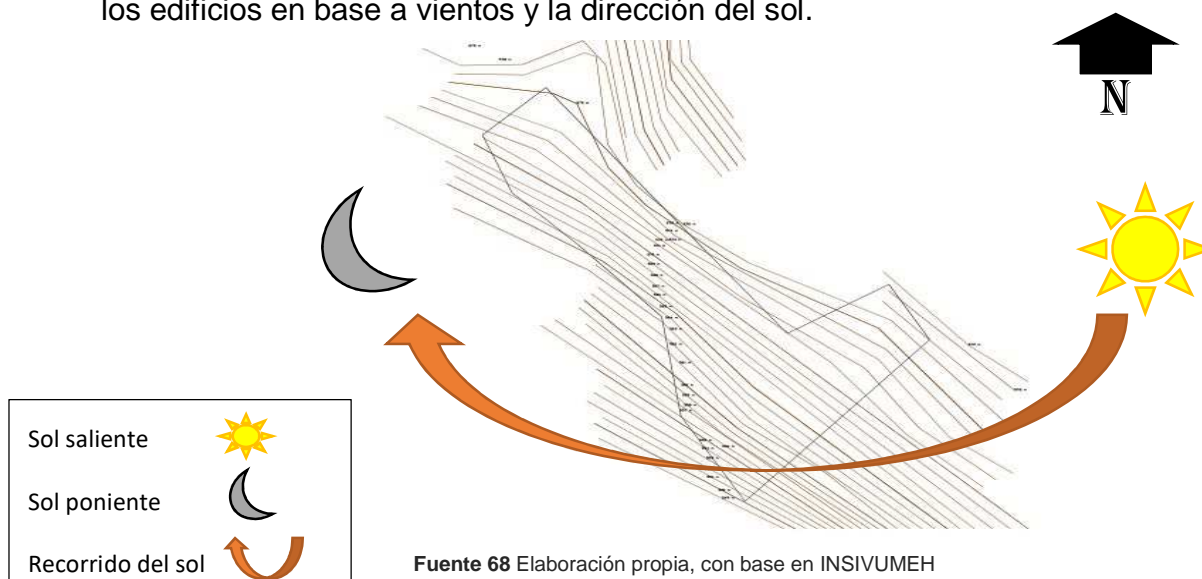
Los vientos predominantes provienen a 30° del sur-oeste con dirección al nor-este, teniendo variaciones en algunos meses donde el viento proviene del norte.



Fuente 67 Elaboración propia, con base en INSIVUMEH

#### 2.3.3.1.2 SOLEAMIENTO

El sol en el área del terreno incide mucho debido a la ubicación del mismo, en el sector de Escuintla, la temperatura es el mayor factor que afecta a los habitantes de Prados de San José. El análisis presentado, definirá la ubicación de los edificios en base a vientos y la dirección del sol.



Fuente 68 Elaboración propia, con base en INSIVUMEH



### 2.3.3.1.3 VISTAS DEL ENTORNO



VISTA 9



VISTA 8



VISTA 7



VISTA 6



VISTA 5



VISTA 4



VISTA 1



VISTA 2



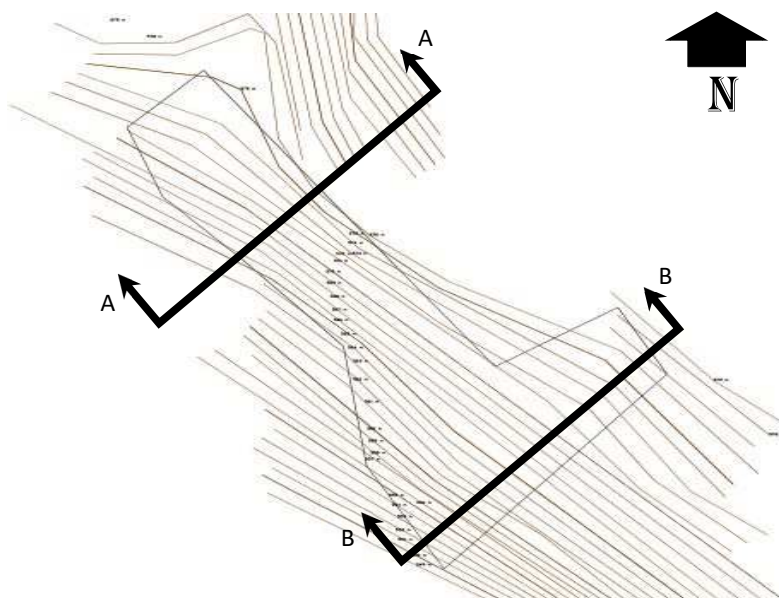
VISTA 3

#### Definición de las vistas:

- **V-1:** Vista del ingreso único hacia la comunidad. La carretera es doble vía la cual está asfaltada y en buen estado.
- **V-2:** Se observa la vegetación que divide la comunidad la cual no está intervenida para realizar parques o jardines.
- **V-3:** Vista al río sin nombre que recorre el sur del terreno, el caudal es mínimo ya que proviene de nacimiento en la parte norte de la comunidad.
- **V-4:** Se observa la continuación de la carretera al ingenio San Diego.
- **V-5:** Río proveniente del norte más allá del nacimiento, el caudal es fuerte pero disminuye al bajar y llegar a la comunidad.
- **V-6:** Canal de riego, este permite regar los sembradíos privados.
- **V-7:** Basurero clandestino ubicado en la parte lejana de la comunidad, este es un foco contaminante y generador de enfermedades.
- **V-8:** Uno de los ingresos a la comunidad, los materiales utilizados son piedra bola y concreto.
- **V-9:** Vista de ingreso secundario, la carretera es de dimensiones mínimas para un vehículo.

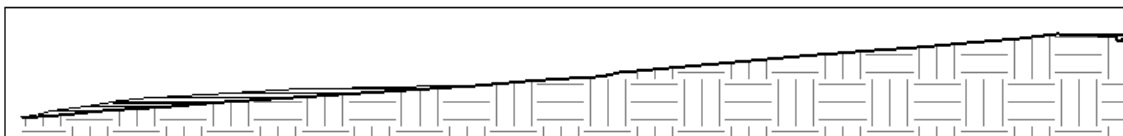
#### 2.3.3.1.4 TOPOGRAFÍA

**Imagen 70** Mapa de Curvas de nivel del terreno



La topografía de la parte norte del municipio se sitúa sobre la cordillera Sierra Madre la superficie es accidentada y con pendiente hacia el sur del país, ante esto, la consecuencia es la variación en la topografía por los grupos volcánicos como el Pacaya, Fuego y Agua. Prados de San José tiene áreas fértiles y con

vegetación exuberante, con barrancos y laderas con pendientes muy fuertes.

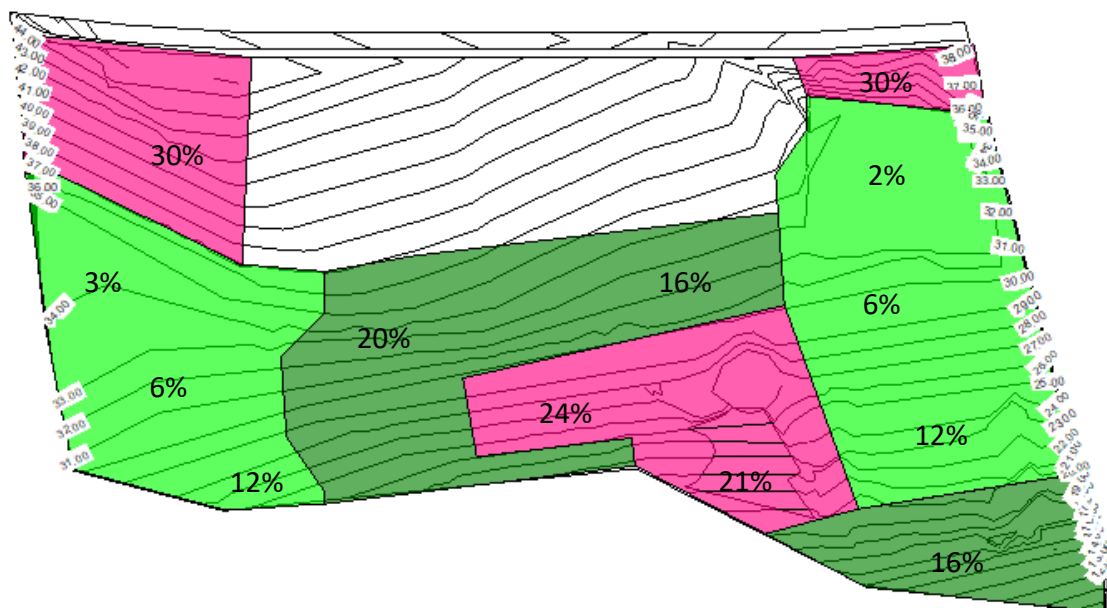


SECCIÓN A-A' DEL TERRENO



SECCIÓN B-B' DEL TERRENO

### 2.3.3.1.5 PENDIENTES DEL TERRENO



**0-12%:** Apto para construcción habitacional de densidad media y construcción recreacional

**12-20%:** Apto para zonas de preservación y reforestación, construcciones de senderos y para campamentos.

**21-30%:** Apto para recreación pasiva, conservación y reforestación.

## 2.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Para establecer la categoría del proyecto y a quien irá dirigido, los estudios aquí presentados nos demuestra la cantidad y calidad de personas que puedan visitar el Centro Ecológico estudiando la organización poblacional de la comunidad y de los departamentos colindantes, así mismo, de la cantidad de turistas que utilicen el recinto en fechas especiales.

En este apartado se estableció el lugar de emplazamiento del proyecto, analizando el área, las pendientes, vegetación, así también los componentes como agua, instalación eléctrica y drenajes para que el proyecto funcione de la mejor forma.

Es importante estudiar el entorno como las carreteras principales y la calidad de los caminos, el transporte y factores externos que favorezcan al centro ecológico ya que a raíz de este se conoce el lugar exacto para emplazar el elemento arquitectónico y la forma del diseño que se obtendrá de los capítulos siguientes.



## Capítulo 3

# IDEA DEL PROYECTO



En el tercer capítulo, se definen los ambientes del proyecto y la dimensión de sus áreas, se desarrolla la idea inicial morfológica del proyecto a través de experimentar con los criterios obtenidos de las teorías de la arquitectura del capítulo primero. Con las herramientas apropiadas se diseña la relación funcional de los sistemas arquitectónicos, auxiliándose con matrices, diagramas de bloque, definiendo la forma y concepción inicial del proyecto.

Con lo anterior se establece el indicio o idea inicial de la forma, relación funcional y dimensión de todo el proyecto dentro del terreno y su interconexión con las áreas libres.



## 3.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y PREDIMENSIONAMIENTO

### 3.1.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades es obtenido de los casos de estudio del capítulo 1, tomando de referencia la similitud de áreas de terreno y actividades a realizar. Además del análisis de la capacidad de carga en conjunto

- **Ingreso**
  - Garita de parqueo
  - Parqueo público (vehículos y buses)
  - Taquilla de ingreso
  - Comedor
  - Cocina
  - 2 Dormitorios
  - Áreas de estar
  - Taller de mantenimiento
- **Restaurante**
  - Plaza de ingreso
  - Área de mesas
  - Despacho
  - Cocina
  - Bodega
  - Sanitarios de servicio
  - Sanitarios públicos
  - Área de camillas
  - Piscina
- **Bungalows**
  - Sala
  - Cocineta
  - Comedor
  - Dormitorios
  - Servicios sanitarios
- **Áreas de acampar**
  - Espacio para acampar
  - Tienda de alquiler de carpas
  - 8 Servicios sanitarios
  - 5 miradores
- **Áreas Recreativas**
- **Área administrativa**
  - Vestíbulo ingreso
  - Dirección
  - Sala de espera
  - Recepción e información
  - Administrador
  - Contabilidad
  - Oficina guarda recursos
  - Oficina de guías
  - Secretaria
  - Sala de reuniones
  - S.S. hombres y mujeres
  - Enfermería
- **Área de Servicio**
  - Vestíbulo
  - Cuarto de maquinas
  - Bodega de limpieza
  - 2 Vestidores y S.S. hombres y mujeres
  - Lavandería
  - Planta de tratamiento
  - Pozo de absorción

- Canchas de papi futbol
- Juegos infantiles

### 3.1.2 PRE-DIMENSIONAMIENTO

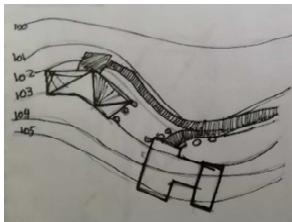

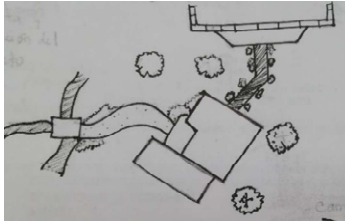
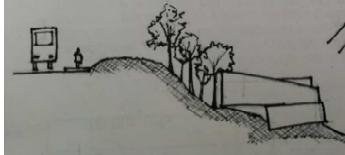
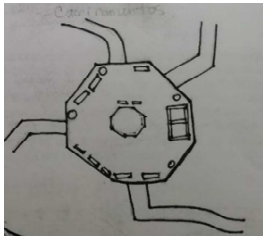
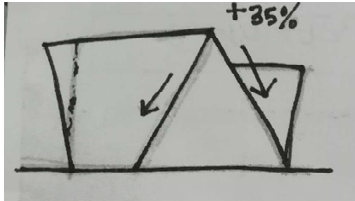
Cuadro de áreas					
Función	Ambiente	Agentes	Usuarios	Área en m2	Área total m2
<b>Ingreso</b>	Garita de parqueo	2		9.00	<b>1,408.50</b>
	Parqueo Publico		200 vehículos	1,387.50	
	Taquilla de ingreso	1		12.00	
<b>Área administrativa</b>	Vestíbulo ingreso	10	25-50	58.00	<b>337.55</b>
	Dirección	1	2	15.00	
	Sala de espera		6-8	24.00	
	Recepción e información	2	6-8	36.00	
	Administrador	2	3	18.55	
	Contabilidad	1	1-2	21.00	
	Oficina guarda recursos	10	3	30.00	
	Oficina de guías	10	5	30.00	
	Secretaria	2	2-3	21.00	
	Sala de reuniones		8	42.00	
	S.S. hombres y mujeres	4	-	20.00	
	Enfermería	1	2	22.00	
<b>Área de servicio</b>	Cuarto de maquinas	2	-	12.00	<b>527.74</b>
	Bodega de limpieza	1	1	4.00	
	Vestidores y S.S. hombres y mujeres	5	5	180.00	
	Planta de tratamiento	3	-	225.00	
	Pozo de absorción	1		4.00	
	Comedor	10	-	24.60	
	Lavandería	3		20.00	
	Cocina	4		12.32	
	Dormitorios	4		24.57	


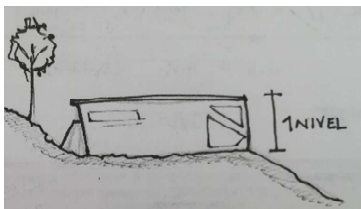
	Áreas de estar	10		12.25	
	Taller de mantenimiento	2		9.00	
<b>5 Bungalows 2 personas</b>	Sala		6	15.00	<b>62.00= 310.00</b>
	Cocineta		1-2	6.00	
	Comedor		6	10.00	
	Dormitorios		6	25.00	
	Servicios sanitarios		1	6.00	
<b>Área de acampar</b>	Espacio para acampar	5	42	1,000.00	<b>1,359.00</b>
	Tienda de alquiler de carpas	2	4	35.00	
	Miradores	2	16	9.00	
	Servicios sanitarios	5	42	315.00	
<b>Áreas recreativas</b>	Canchas de papi futbol		120	684.00	<b>742.00</b>
	Juegos infantiles	3	10	58.00	
<b>Restaurante</b>	Plaza de ingreso	4	2	524.16	<b>1,507.44</b>
	Área de mesas	6	10	262.08	
	Despacho	2		6.00	
	Cocina	8	5	20.00	
	Bodega	4	15	15.00	
	Sanitario de servicio	10	2	13.00	
	Sanitario publico	15	2	17.00	
	Área de camillas	1	2	345.00	
	Piscina	3	25	305.20	

Fuente: 3 Elaboración propia

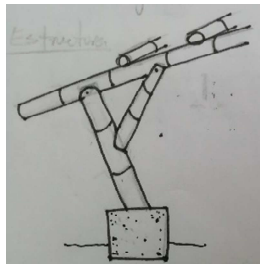
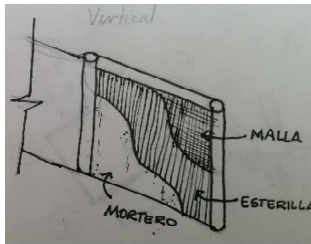
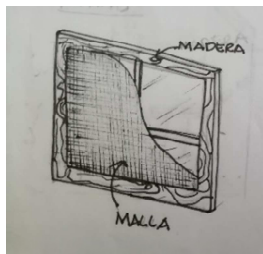
## 3.2 PREMISAS DE DISEÑO

### 3.2.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS

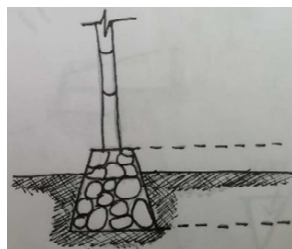
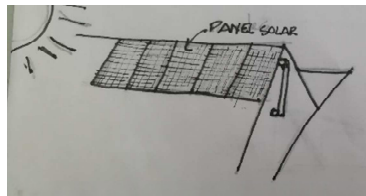
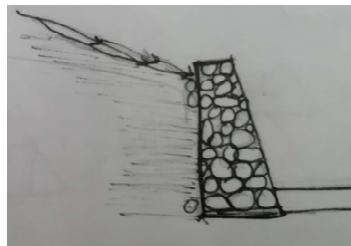
Tipo	Premisa	Esquema
<b>Forma</b>	La forma de los edificios y senderos se adaptan a las curvas de nivel integrando los objetos arquitectónicos en alturas mínimas para evitar cortes y rellenos que modifiquen completamente el terreno.	
<b>Arquitectura</b>	Los objetos arquitectónicos deben tener una alta calidad estética, presentando un estilo que identifique a la comunidad.	
<b>Jerarquía</b>	Por la ubicación estratégica y principal, la administración tendrá tamaño y forma que de jerarquía y sea punto de partida dentro del centro recreativo.	
<b>Jerarquía</b>	Por la pendiente del terreno, los edificios no serán visibles desde la carretera y las viviendas de la comunidad. Esto evitará que el proyecto compita con el paisaje natural donde está ubicado.	
<b>Senderos peatonales</b>	La creación y construcción de islas y plazas peatonales definirá el recorrido de senderos y creará ambientes de sociabilización.	
<b>Cubiertas</b>	Se utilizarán cubiertas inclinadas con pendiente mínima del 35% según la tendencia arquitectónica, la cual dará un adecuado drenaje de aguas pluviales utilizando voladizos en las fachadas.	

<b>Terrazas</b>	Disminuirá la velocidad de la escorrentía dentro del terreno, dando la oportunidad del suelo de absorber la mayor cantidad de agua, evitando el desgaste y erosión del suelo. Este sistema permitirá ubicar pequeñas edificaciones.	
<b>Niveles de edificios</b>	Los objetos arquitectónicos no sobrepasan un nivel de altura, esto para no comprometer el suelo y evitar el impacto negativo en el entorno.	

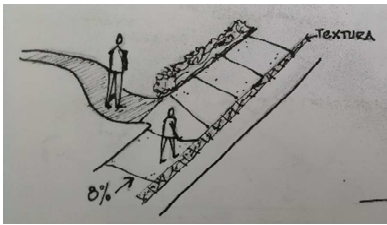
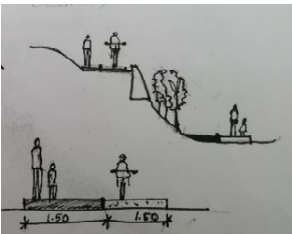
### 3.2.2 PREMISAS TECNOLÓGICAS

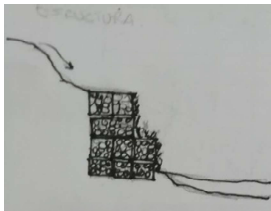
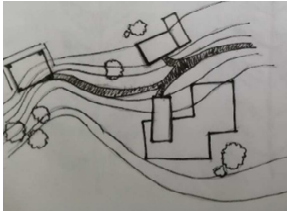
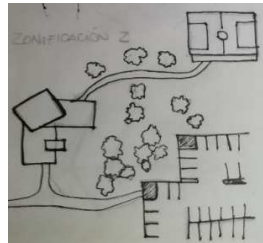
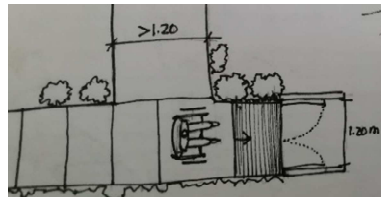
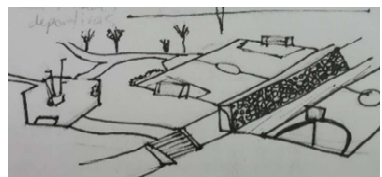
Tipo	Premisa	Esquema
<b>Estructura</b>	La estructura utilizada en los edificios es de bambú de diferentes grosores para conformar vigas y columnas. La cubierta es flexible de peso bajo favoreciendo la altura y forma del edificio.	
<b>Cerramiento vertical</b>	Los muros están constituidos por bambú y esterillas, materiales ecológicos adaptables al clima. El acabado es la colocación de morteros. Si se requiere seguridad, se levantará muro de block y posterior se forrará con material de bambú para minimizar el calor.	
<b>Ventanas</b>	Colocación de cedazo en ventanas abatibles en marcos de madera curados.	



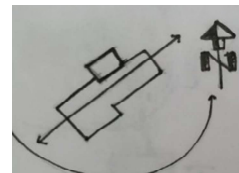
<b>Cimientos</b>	Utilización de piedra de cantera con cemento para formar cimientos trapezoidales y fundición de solera sobre el nivel de suelo para reforzamiento y protección del muro.	
<b>Energía limpia</b>	Uso de paneles solares en los techos para lograr eficiencia energética, además de contribuir con la comunidad minimizando costos de energía eléctrica cuidando el medio ambiente evitando consumo de combustible.	
<b>Muros de contención</b>	Se utiliza el sistema de muro de contención ciclópeo, no sobrepasando los 3m de altura, construidos en los cortes realizados para evitar riesgos de deslizamiento en épocas de lluvia.	

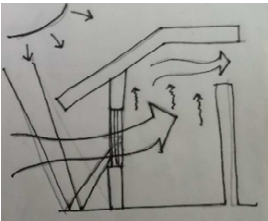
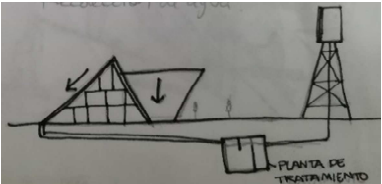
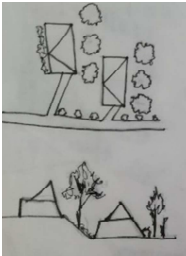
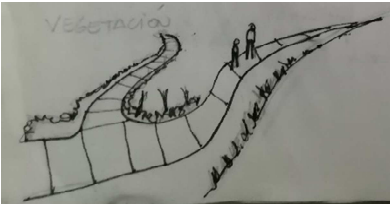
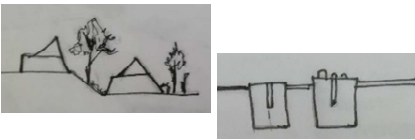
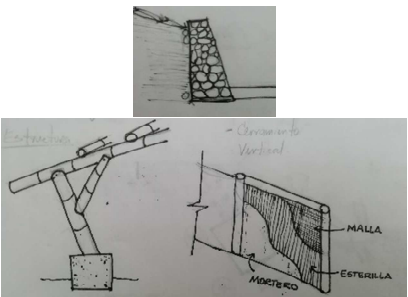
### 3.2.3 PREMISAS FUNCIONALES

Tipo	Premisa	Esquema
<b>Circulación libre</b>	Se realizarán senderos peatonales y senderos apropiados para todo público. El acceso a distintas áreas será por medio de rampas con una pendiente máxima del 8%. Para las personas no videntes, se implementarán texturas en el sendero para guiarlas a los distintos accesos del proyecto.	
<b>Senderos y ciclovías</b>	Las circulaciones dentro del proyecto se adaptarán a las curvas de nivel actuales para hacer del recorrido más interesante. Las dimensiones de los senderos peatonales son de 1.50m y de las ciclovías 1.50m de una vía para realizar el recorrido.	

<b>Estructura</b>	Se hará uso de gaviones de piedra en áreas con pendiente muy prolongada, además de aplicarles un tratamiento para decorar los gaviones y dar estética al proyecto.	
<b>Zonificación</b>	Se distribuirá el centro ecológico en diferentes zonas según la pendiente del terreno que no sobrepase el 16%, además de mejores vistas y ubicaciones estratégicas según la vegetación.	
<b>Zonificación</b>	Se implementa la separación de las áreas habitacionales, las áreas recreativas y la plaza de parqueos con el fin de evitar sonidos estridentes que impidan el descanso a los huéspedes de los bungalows.	
<b>Accesos</b>	Todos los accesos al proyecto tendrán dimensiones mínimas de 1.20m para incluir a personas que usan silla de ruedas o muletas. Se toma de referencia el reglamento de CONRED para cálculo de ancho mínimo de salidas y puertas.	
<b>Actividades deportivas y culturales</b>	Se prevé el diseño de canchas deportivas y plaza cívica para que la comunidad realice distintas actividades deportivas y/o culturales para dar a la comunidad identidad y recreación.	

### 3.2.4 PREMISAS AMBIENTALES

<b>Tipo</b>	<b>Premisa</b>	<b>Esquema</b>
<b>Orientación</b>	La orientación de las habitaciones en el eje largo será Noreste- Sureste para ventilación adecuada además de que las mejores vistas se encuentran en la orientación Suroeste.	

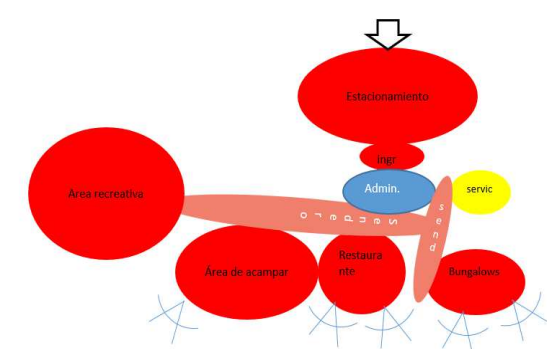
<b>Ventilación e iluminación</b>	Las edificaciones cuentan con ventilación e iluminación natural para ahorrar el consumo de energía eléctrica y ahorro en aires acondicionados.	
<b>Recolección de agua de lluvia</b>	El agua de lluvia es recolectada a través del techo de las edificaciones para luego ser tratada y enviada a un tanque elevado, la cual suministrará a todo el proyecto para uso en riego, sanitarios, lavandería, entre otros.	
<b>Vegetación</b>	Las edificaciones continuas se ubicarán entre árboles para evitar el polvo y minimizar la temperatura, además de implementar la privacidad de cada bungalow.	
<b>Vegetación</b>	La vegetación de estrato bajo demarcará espacios de intervención y privacidad, así como definir circulaciones y enmarcar edificaciones creando perspectivas. La vegetación misma evitará que el suelo se erosione manteniendo la seguridad ante deslizamientos.	
<b>Tratamiento de aguas negras y grises</b>	Para el tratamiento de aguas negras y grises, se instalan plantas de tratamiento para cada uno, realizando el proceso adecuado de limpieza de desechos sólidos. Las aguas grises serán reutilizadas para riego de jardines y/o para sanitarios.	
<b>Materiales</b>	Se implementa el uso de materiales del lugar y amigables con el ambiente como bambú, madera certificada y piedra del lugar para distintos usos incluyendo los senderos para permeabilizarlos y permitir la filtración de agua.	

## 3.3 IDEA DEL PROYECTO

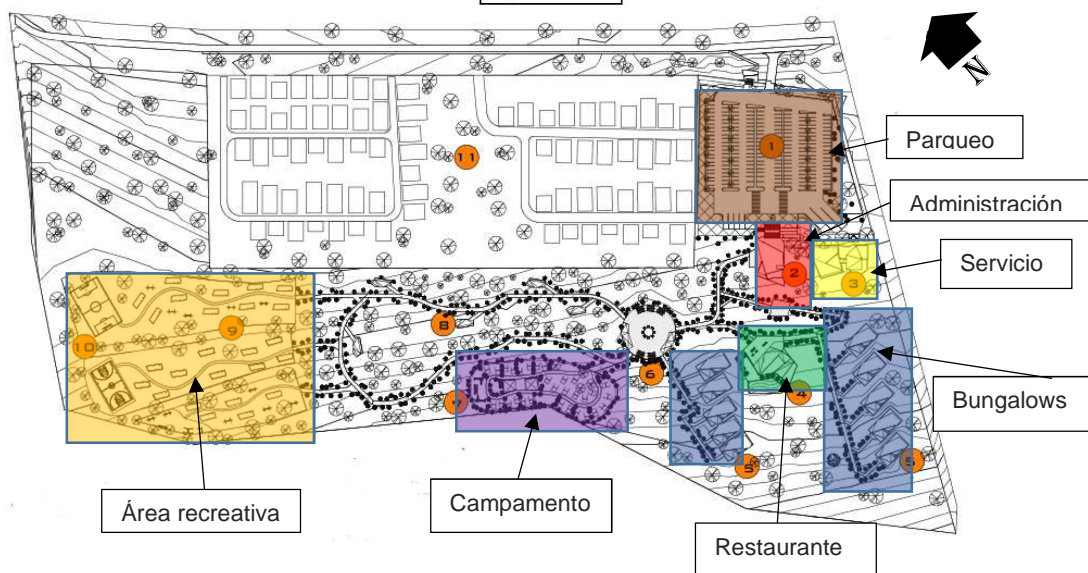
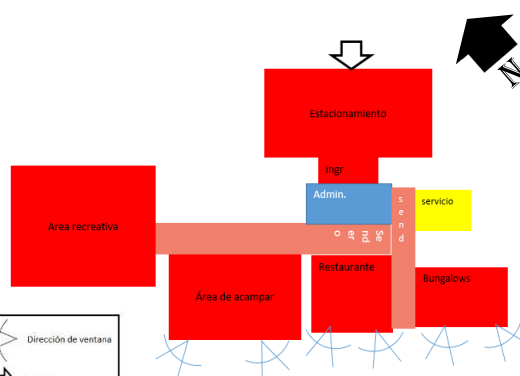
### 3.3.1 DIAGRAMACIÓN

#### 3.3.1.1 ZONIFICACIÓN GENERAL

1 Diagrama de Burbujas

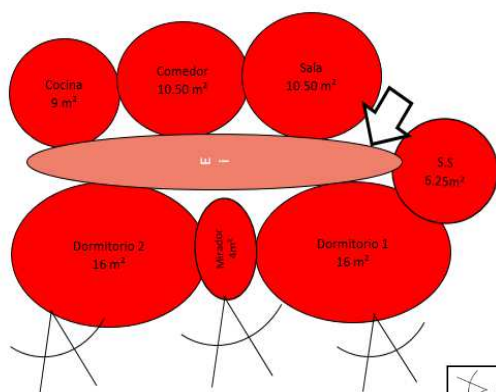


2 Diagrama de Bloques

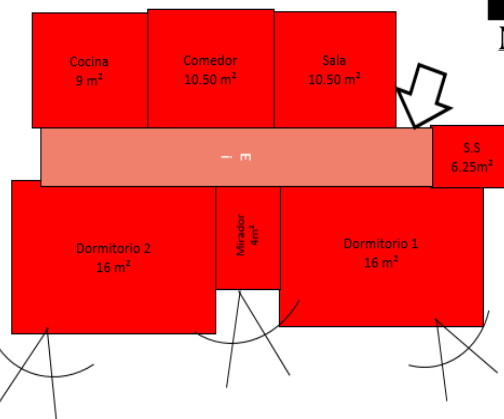


### 3.3.1.2 DIAGRAMACIÓN BUNGALOW

3 Diagrama de Burbujas

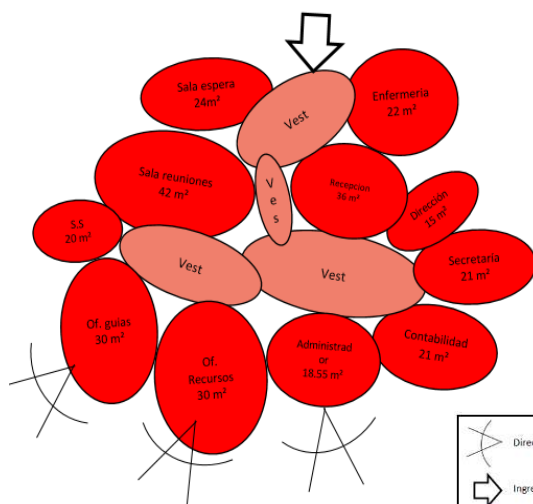


4 Diagrama de Bloques

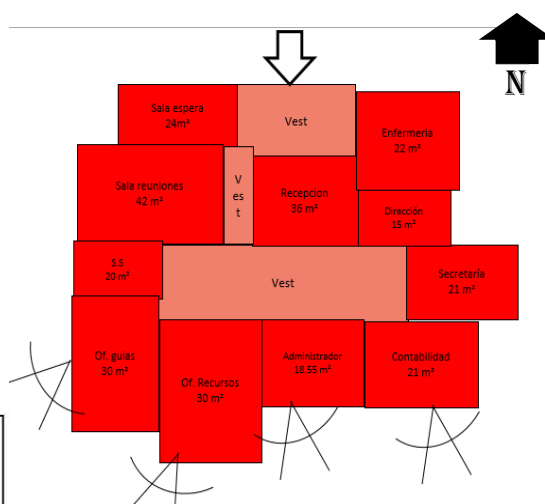


### 3.3.1.3 DIAGRAMACIÓN ADMINISTRACIÓN

5 Diagrama de Burbujas



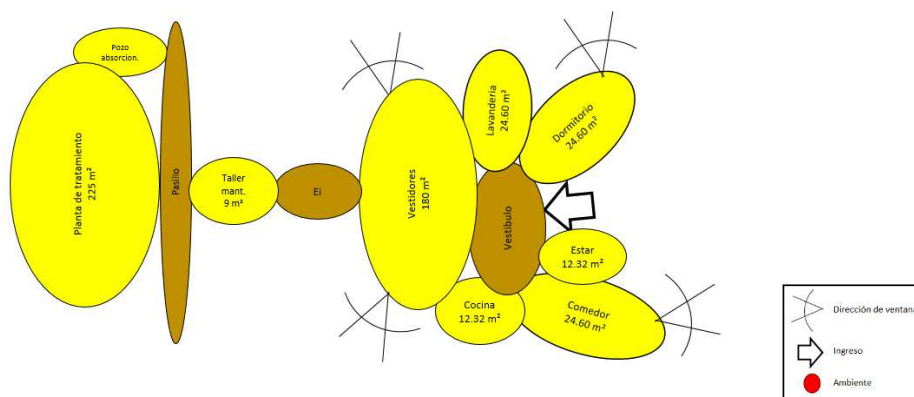
6 Diagrama de Bloques



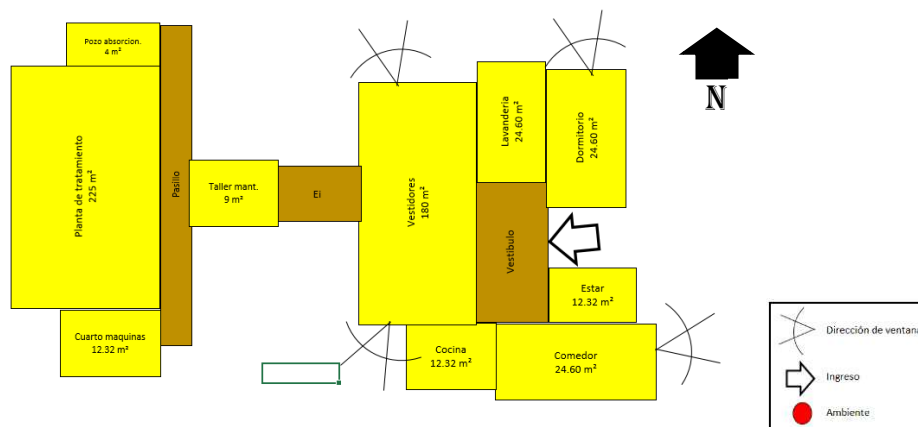


### 3.3.1.4 DIAGRAMACIÓN ÁREA DE SERVICIO

7 Diagrama de Burbujas

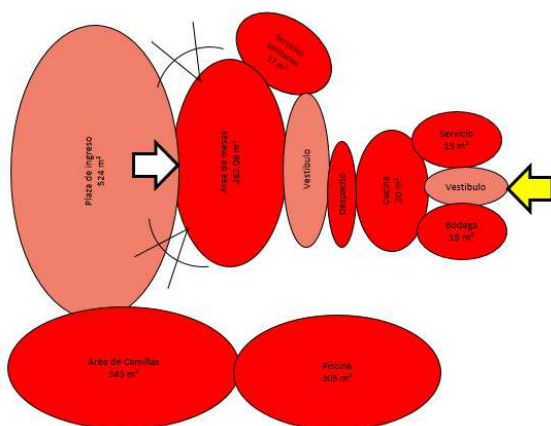


8 Diagrama de Bloques

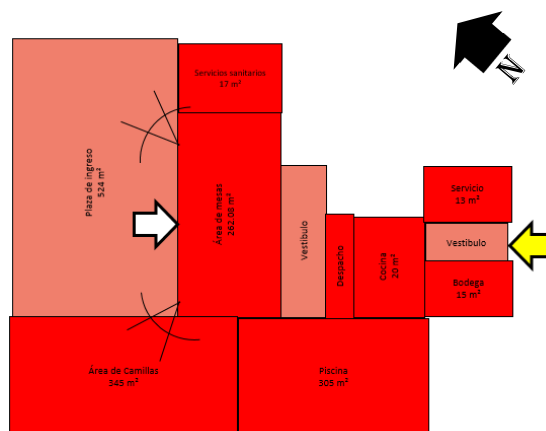


### 3.3.1.5 DIAGRAMACIÓN RESTAURANTE

9 Diagrama de Burbujas



10 Diagrama de Bloques



### 3.3.2 TEORÍA ARQUITECTÓNICA DEL PROYECTO

La naturaleza es parte esencial del ser humano entregando cada elemento esencial para la subsistencia y también protección. Los seres humanos han utilizado y, en ocasiones, alterado la naturaleza para refugiarse sin deteriorar el entorno donde se encuentran. Este sistema se tomará para el centro ecológico, retomando las costumbres del pasado, para elaborar refugios construyendo con elementos que no dañen el entorno.

La construcción de espacios que fomenten el cuidado y el correcto uso de los elementos naturales se lograrán con la unión de la Arquitectura del Pliegue y la arquitectura sustentable para crear una “Teoría Constructiva Natural” que exprese las sensaciones de la naturaleza a través de la arquitectura sin destruir el entorno.

La población está perdiendo el sentido de conservación y respeto al utilizar más material del debido y desechando productos perjudiciales para el planeta.

El documento expresa la sensibilidad del autor con el cuidado y la sostenibilidad del entorno para construir objetos arquitectónicos que no alteren el paisaje y que la arquitectura sea el medio de la unión de construcción, sostenibilidad y naturaleza.

### 3.3.3 FILOSOFÍA DEL PROYECTO



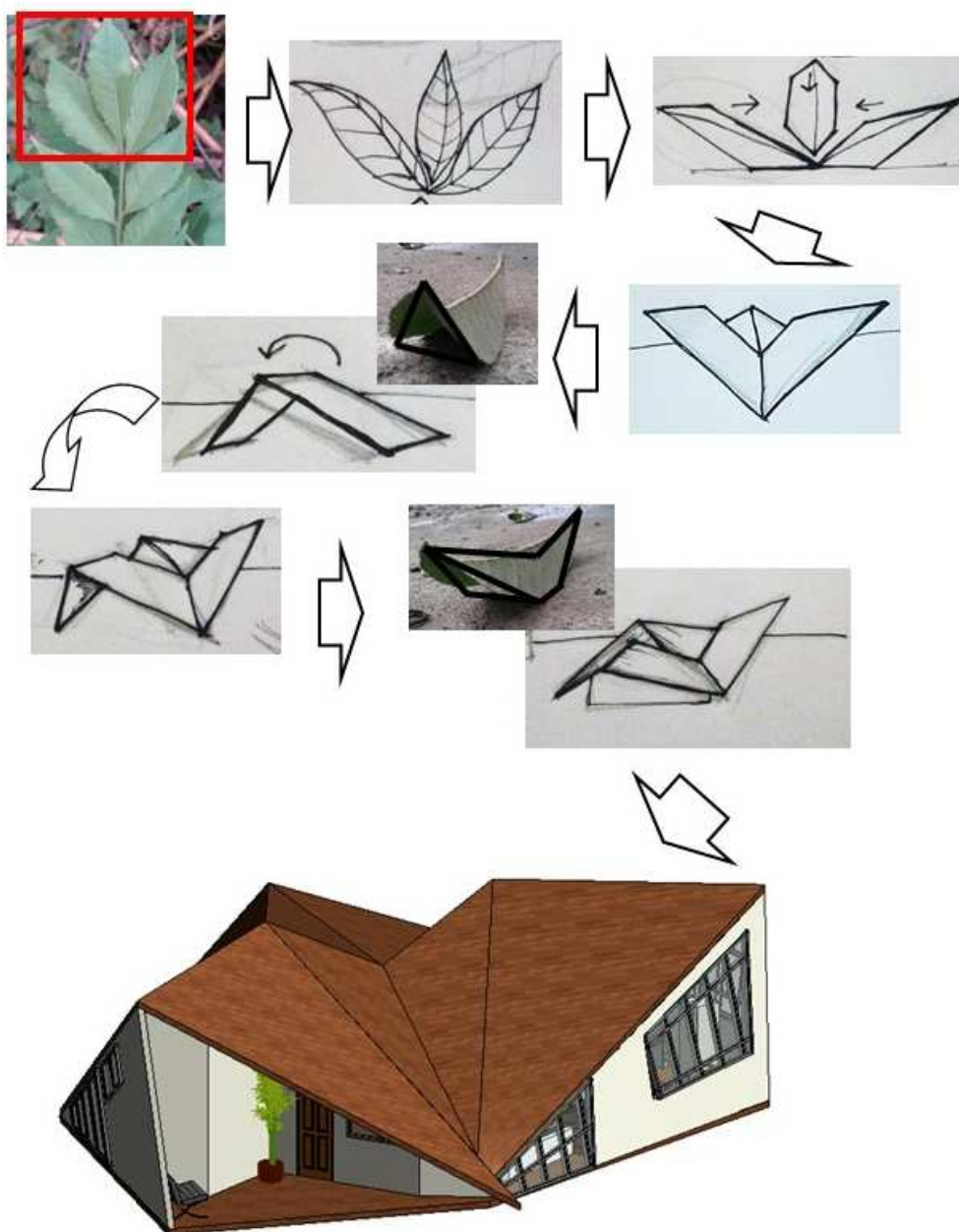
## Ecología

Ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución, abundancia y la interacción entre los seres vivos.

***Combinación de los seres humanos con la naturaleza a través de la arquitectura Ecológica, creando ambientes naturales con materiales ecológicos enseñando la importancia del cuidado del entorno al demostrar la sostenibilidad de la arquitectura y naturaleza, reutilizando elementos como la lluvia, incidencia solar y tratamiento de agua de drenaje para minimizar el impacto ambiental creando arquitectura verde.***

### 3.3.4 INDICIO BUNGALOW

*“La hoja natural de un árbol forma uniones y sus diversos estilos forman dobleces naturales siendo la expresión más grande en la Arquitectura del Pliegue”*



### 3.3.5 JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO

Área identificada	Descripción
	<p>Ventanas grandes para el aprovechamiento de luz solar iluminando el interior del objeto arquitectónico.</p> <p>Se crea la sensación de estar en contacto con la naturaleza al tener vistas a los paisajes del entorno.</p>
	<p>Los techos inclinados funcionarán para captar el agua pluvial y así tratarla para reutilizarla en sectores como riego de plantaciones o para los sanitarios del conjunto</p>
	<p>Uso de materiales ecológicos como el Bambú para evitar el impacto ambiental en la zona. Se utilizará esta estructura en todos los edificios más recubrimiento con sabieta para protección contra la intemperie.</p>
	<p>Se aprovecharon las áreas libres de árboles para emplazar los elementos arquitectónicos evitando la tala innecesaria de árboles conservando el paisaje y la naturaleza.</p>

## 3.4 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Las premisas de diseño son normas que el diseñador establece antes de iniciar el proyecto arquitectónico las cuales rigen diferentes aspectos como estructura, morfología, tecnológicos y ambientales. Al terminar el diseño, se plantea la revisión de cada premisa para verificar el cumplimiento de los mismos.

En el capítulo anterior se establece el programa arquitectónico obtenido a partir de estudios que establecen ambientes, cantidad de usuarios y agentes que debe componer el centro ecológico. Los ambientes propuestos integran el funcionamiento del Centro en cada área requerida para ir conformando los elementos arquitectónicos.

Para fundamentar la distribución de ambientes y edificios dentro del centro ecológico, en el capítulo se emplea la utilización de diagramas básicos que permiten ordenar las ideas y obtener la mejor propuesta arquitectónica para cada área. Para finalizar el indicio es la forma de obtener el envolvente de los edificios y aplicar volumen para elaborar el anteproyecto.





## Capítulo 4

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Con la fundamentación e idea de los capítulos anteriores en el cuarto capítulo se desarrolla la síntesis del diseño arquitectónico del proyecto. Se definen a detalle los ambientes, espacios de interconexión, vanos, acabados, mobiliario fijo, así como los senderos, plazas y la concepción final del conjunto integrando todos los espacios definidos para el proyecto.

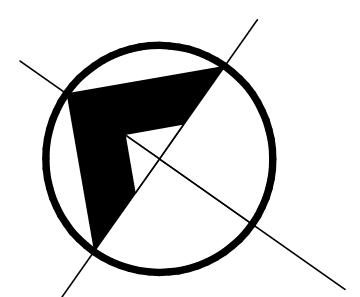
En conjunto con todos los factores, se da la respuesta apropiada para la solución del problema, se analiza la tipología y lógica estructural, la lógica de instalaciones, así como se desarrolla un presupuesto estimativo del costo de la obra y la planificación del tiempo de ejecución



VISTA PERSPECTIVADA DE CONJUNTO







1 Planta de Conjunto  
1 : 1750

- 1. PLAZA DE PARQUEO
- 2. ADMINISTRACIÓN
- 3. AREA DE SERVICIO
- 4. RESTAURANTE
- 5. AREA DE BUNGALOWS
- 6. PLAZA PRINCIPAL
- 7. AREA DE CAMPING
- 8. AREAS DE CHURRASQUERAS
- 9. AREA RECREATIVA
- 10. CANCHAS DEPORTIVAS
- 11. COMUNIDAD PRADOS DE SAN JOSÉ



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA:  
INDICADA

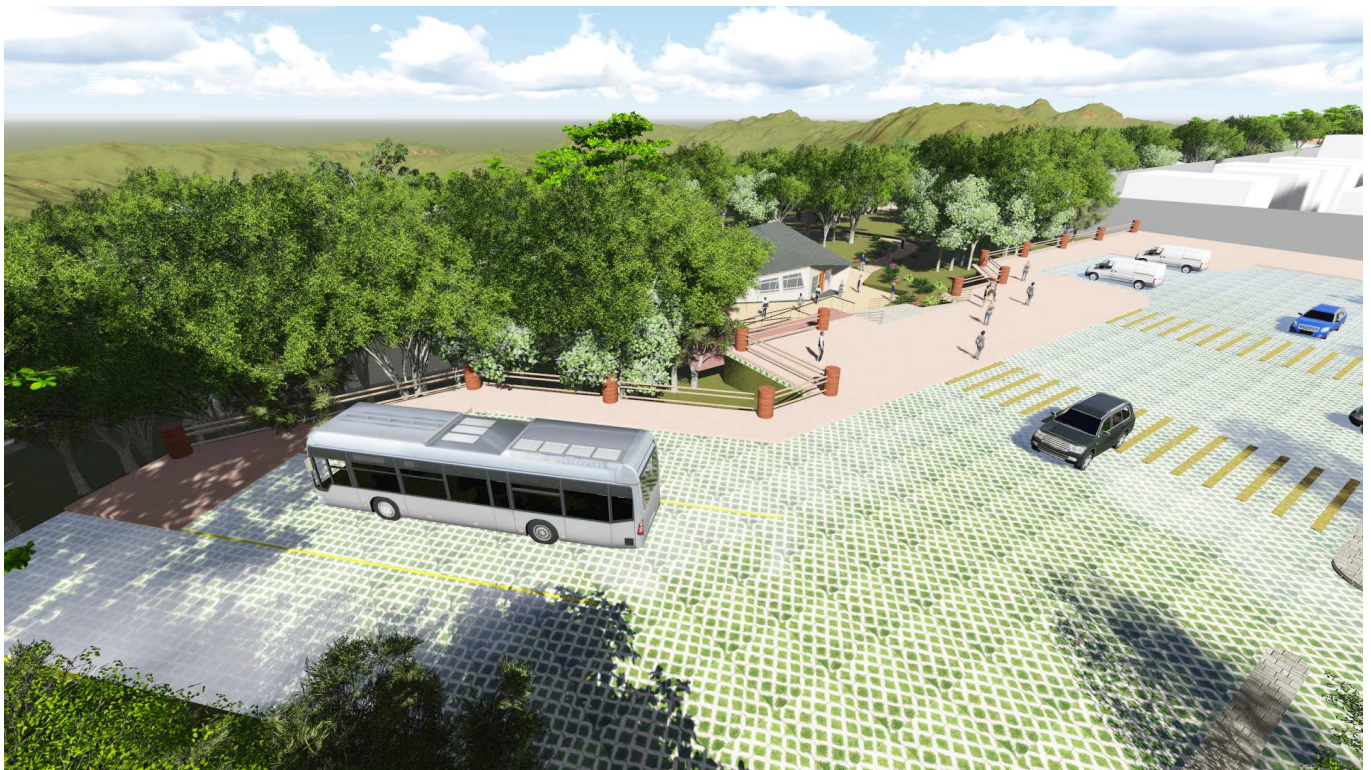
FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA N.º



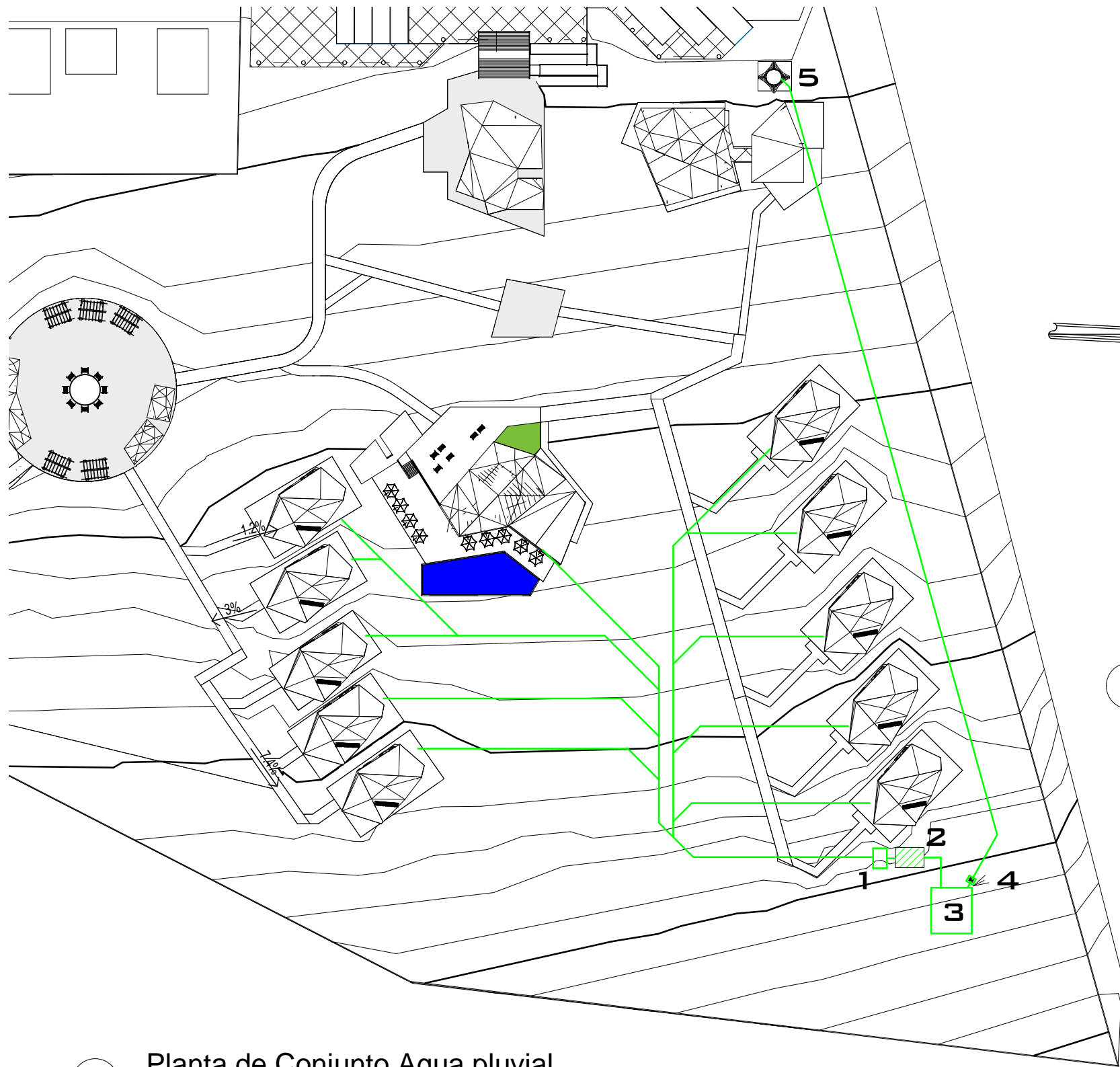


**PERSPECTIVA ESTACIONAMIENTOS**

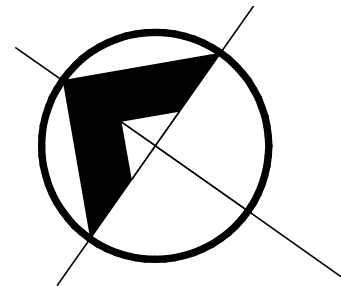


**PERSPECTIVA INGRESO PRINCIPAL**



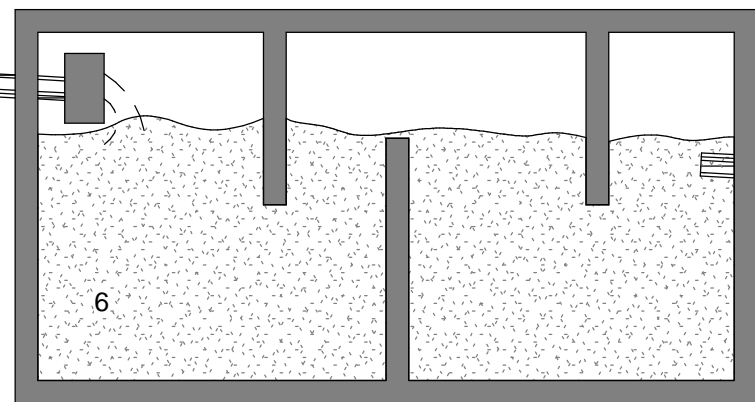


1 Planta de Conjunto Agua pluvial  
1 : 1000



COLORADOR  
DE TABLETAS

COLORADOR  
DE TABLETAS



REUTILIZACIÓN  
SALE AGUA  
CLARA, SIN  
OLORES,  
UTILIZADA PARA  
RIEGO, FUENTES  
DECORATIVAS,  
EN SERVICIOS  
SANITARIOS,  
OTROS

2 Seccion Tratamiento Aguas Pluviales  
1 : 50

1. CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL
2. PLANTA DE TRATAMIENTO (DESARENADOR)
3. CISTERNA AGUA TRATADA
4. BOMBA HIDRONEUMÁTICA
5. TANQUE ELEVADO

NOTA:  
EL AGUA CAPTADA DE LOS BUNGALOWS, SERÁ TRASLADADA  
POR GRAVEDAD HACIA EL AREA DE TRATAMIENTO.  
POSTERIORMENTE, EL AGUA SE BOMBEOARÁ AL TANQUE  
ELEVADO PARA DISTRIBUIR EL AGUA POR GRAVEDAD.



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
CONJUNTO INSTALACIÓN  
DE AGUA PLUVIAL

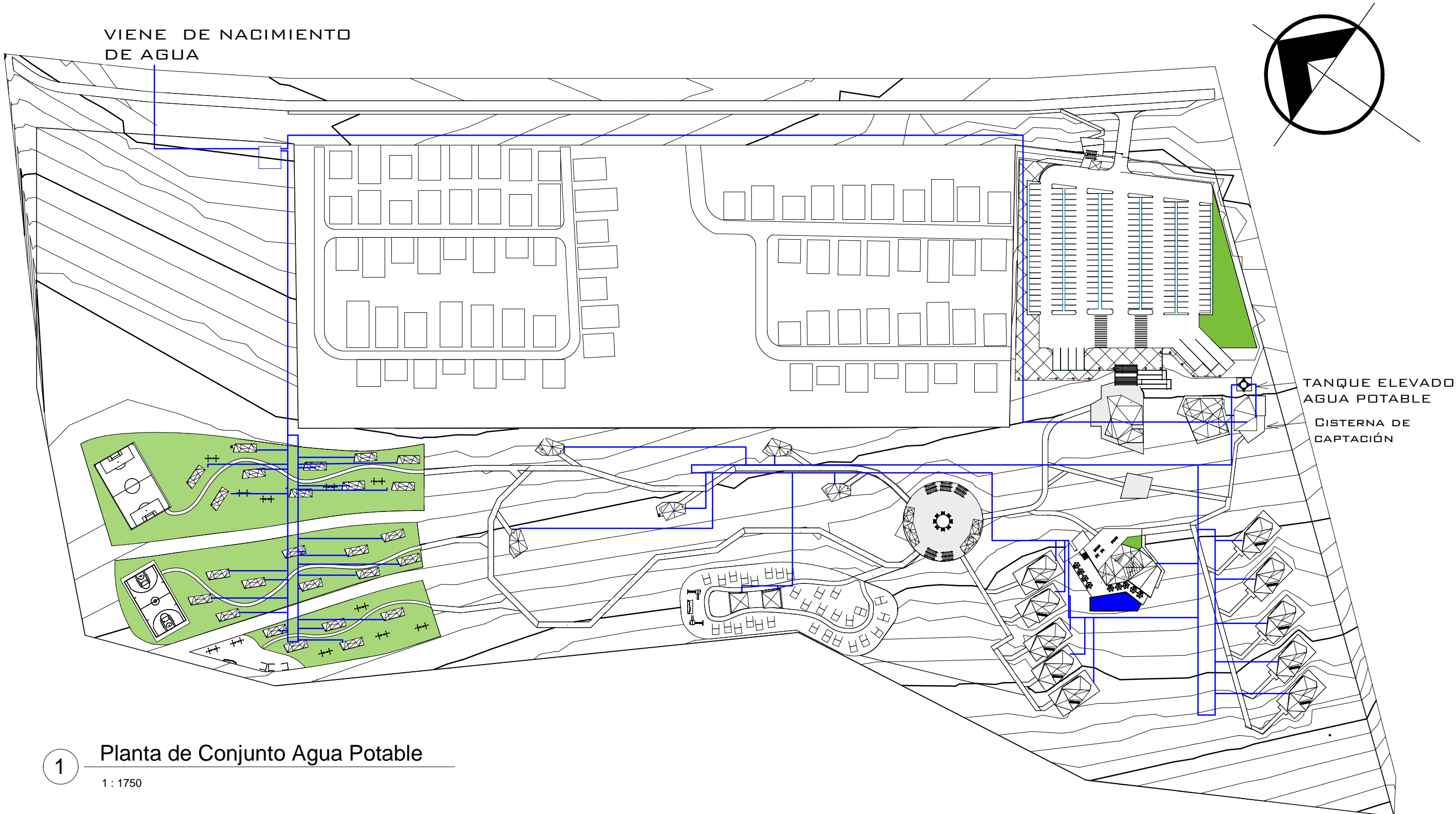
ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA N.º

2





1 Planta de Conjunto Agua Potable  
1 : 1750



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
PLANTA AGUA POTABLE

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA N.º

3

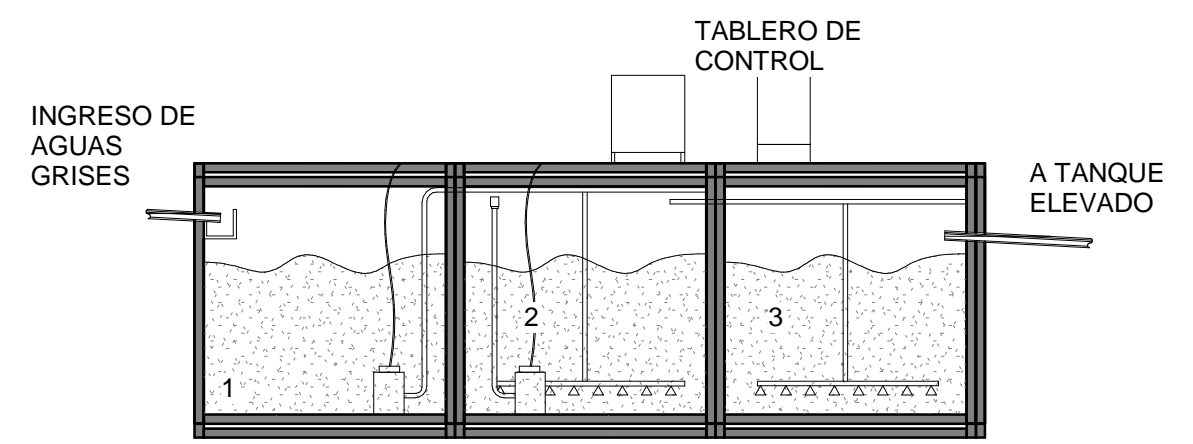
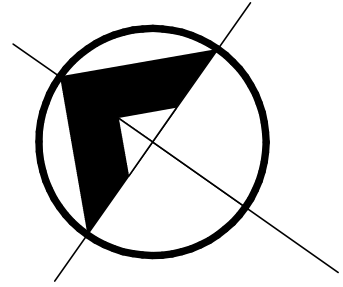
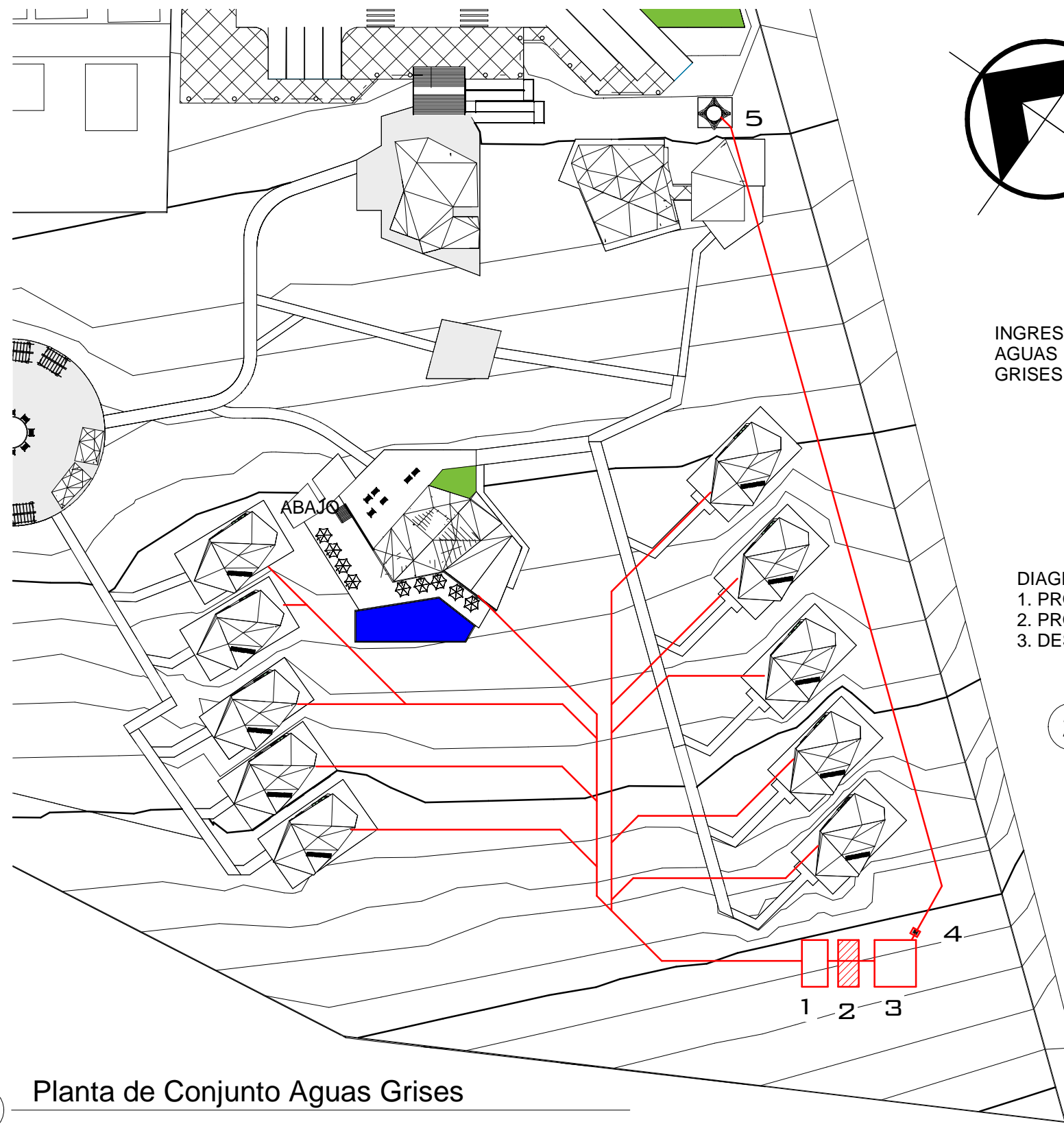


DIAGRAMA DE FLUJO  
 1. PROCESO DE CAPTACIÓN, BOMBEO Y REGULACIÓN DEL AGUA RESIDUAL  
 2. PROCESO DE DIGESTOR DE LA MATERIA ORGÁNICA, PROCESO DE FILTRADO POR GRAVA  
 3. DESARENADOR Y ULTIMO PROCESO DE TRATAMIENTO, POSTERIOR, SE DIRIGE A TANQUE CISTERNA

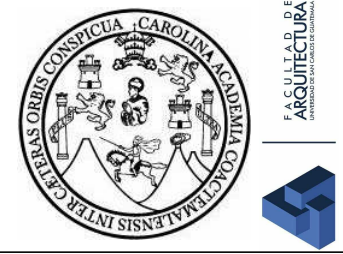
## 2 Seccion Tratamiento Aguas Grises

1 : 125

- 1. TANQUE DE CAPTACIÓN AGUAS GRISES
- 2. PROCESO DE TRATAMIENTO
- 3. TANQUE CISTERNA DE ALMACENAMIENTO
- 4. BOMBA HIDRONEUMATICA.
- 5. TANQUE ELEVADO

## 1 Planta de Conjunto Aguas Grises

1 : 1000



**PROYECTO DE TESIS**

**PROYECTO:**  
 CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
 PRADOS DE SAN JOSÉ  
 ESCUINTLA, GUATEMALA

**DISEÑO:**  
 ENRIQUE ALBERTO  
 MOLINA CASTILLO  
 201214117

**CONTENIDO:**  
 PLANTA AGUAS GRISES

**ESCALA:**  
 INDICADA

**FECHA:**  
 GUATEMALA  
 2017

HOJA N°.



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
PLANTA AGUAS NEGRAS

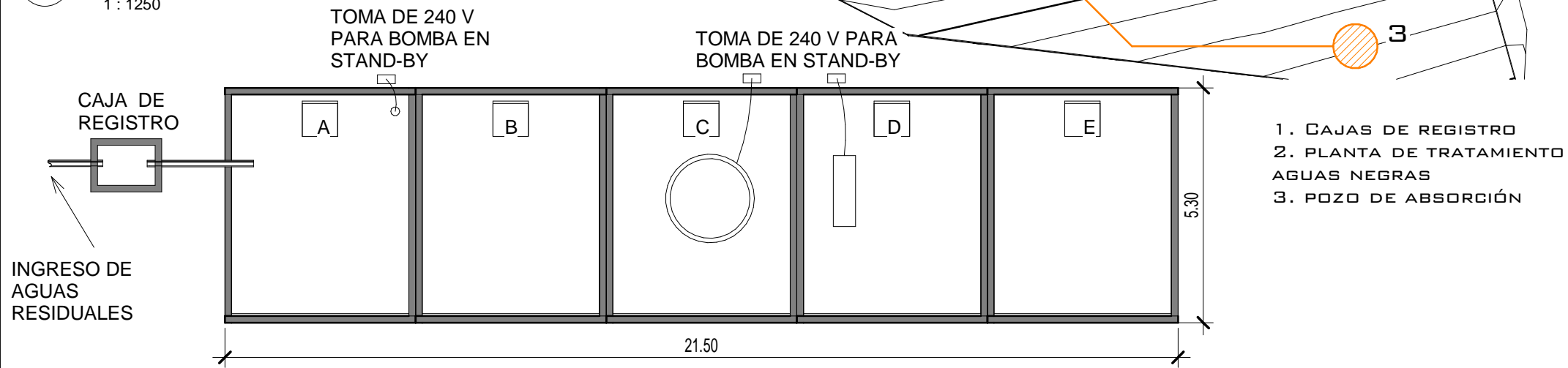
ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA N°.

5

1 Planta de Conjunto Drenajes  
1 : 1250



2 Planta de Tratamiento Aguas Negras.  
1 : 125

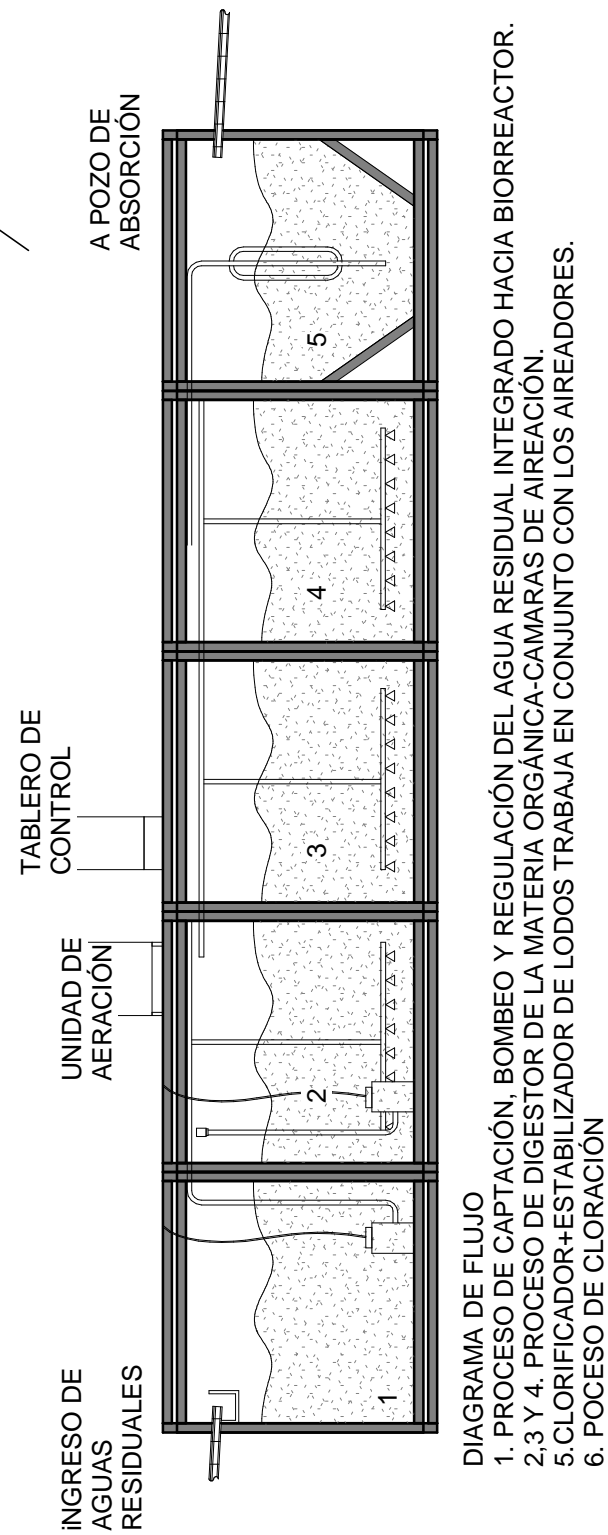
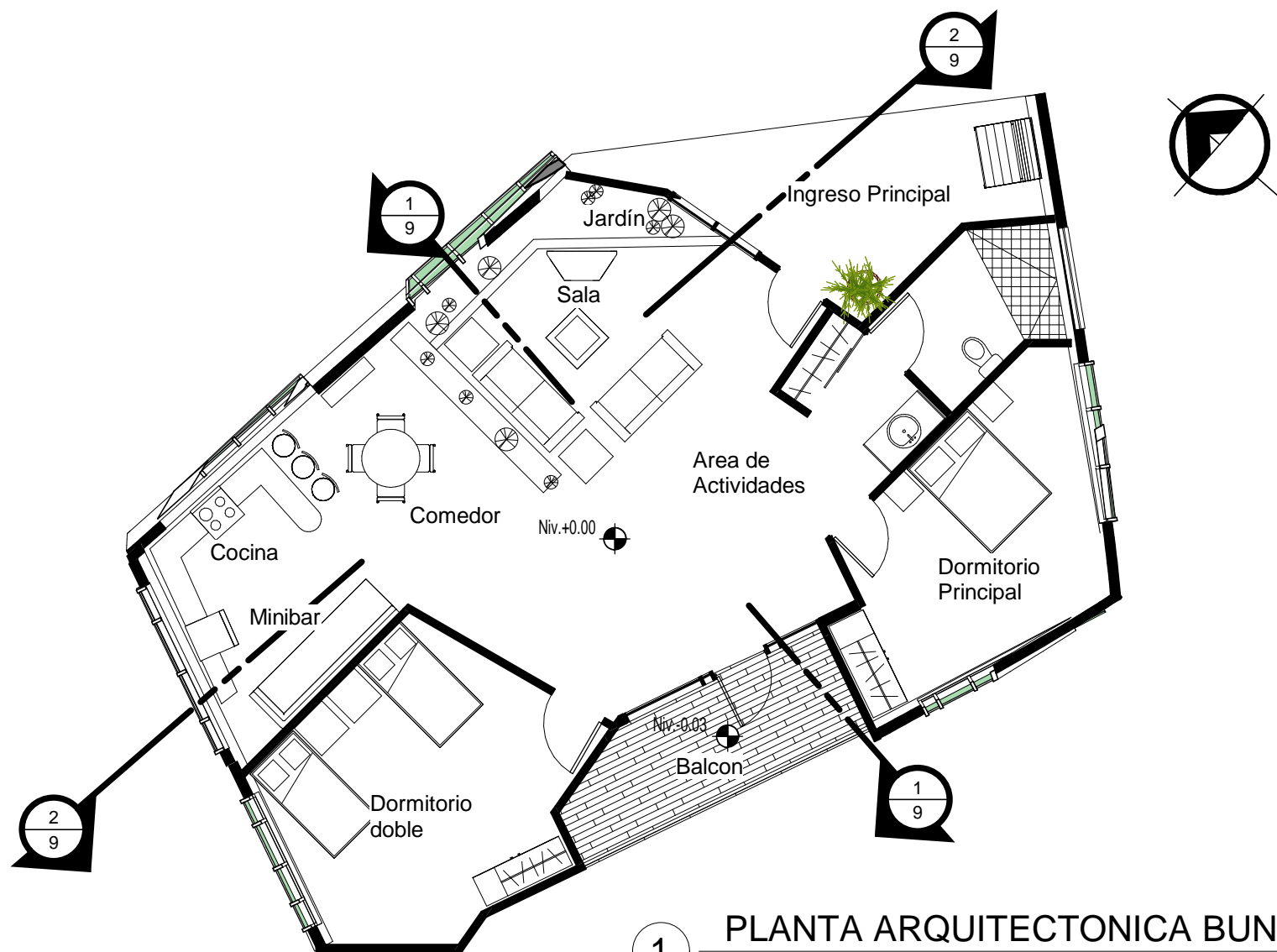


DIAGRAMA DE FLUJO  
1. PROCESO DE CAPTACIÓN, BOMBEO Y REGULACIÓN DEL AGUA RESIDUAL INTEGRADO HACIA BIORREACTOR.  
2,3 Y 4. PROCESO DE DIGESTOR DE LA MATERIA ORGÁNICA-CAMARAS DE AIREACIÓN.  
5. CLORIFICADOR+ESTABILIZADOR DE LODOS TRABAJA EN CONJUNTO CON LOS AIREADORES.  
6. PROCESO DE CLORACIÓN



1

## PLANTA ARQUITECTONICA BUNGALOW

1 : 100



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**PLANTA  
ARQUITECTONICA  
BUNGALOW**

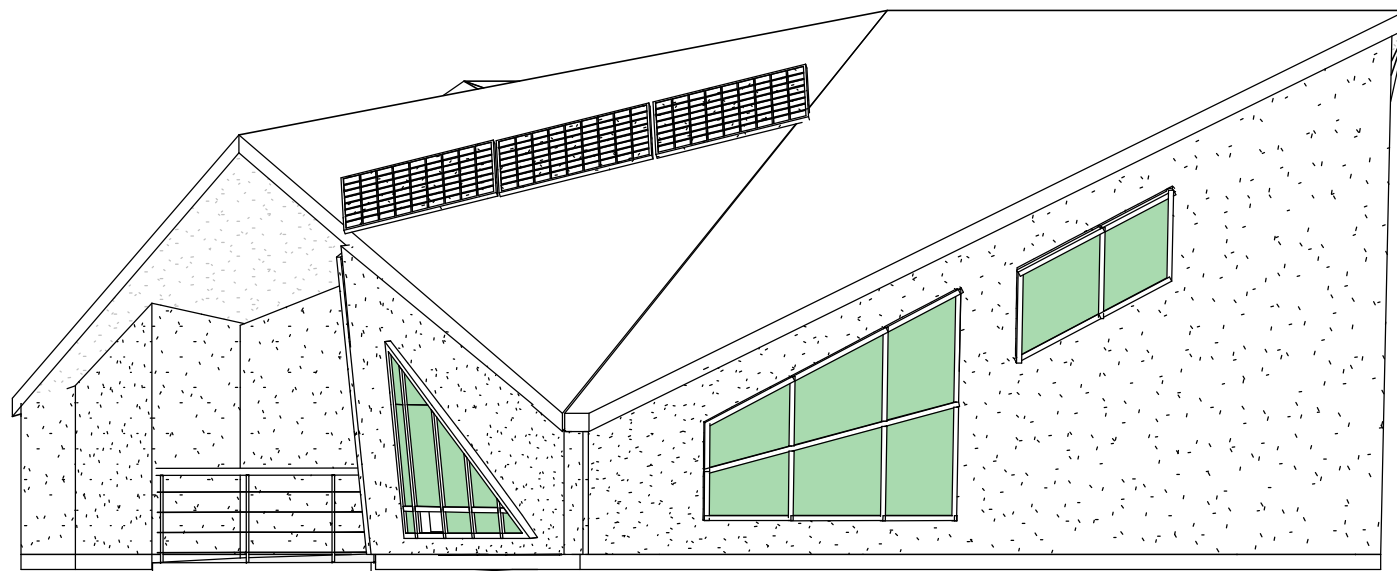
ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

6

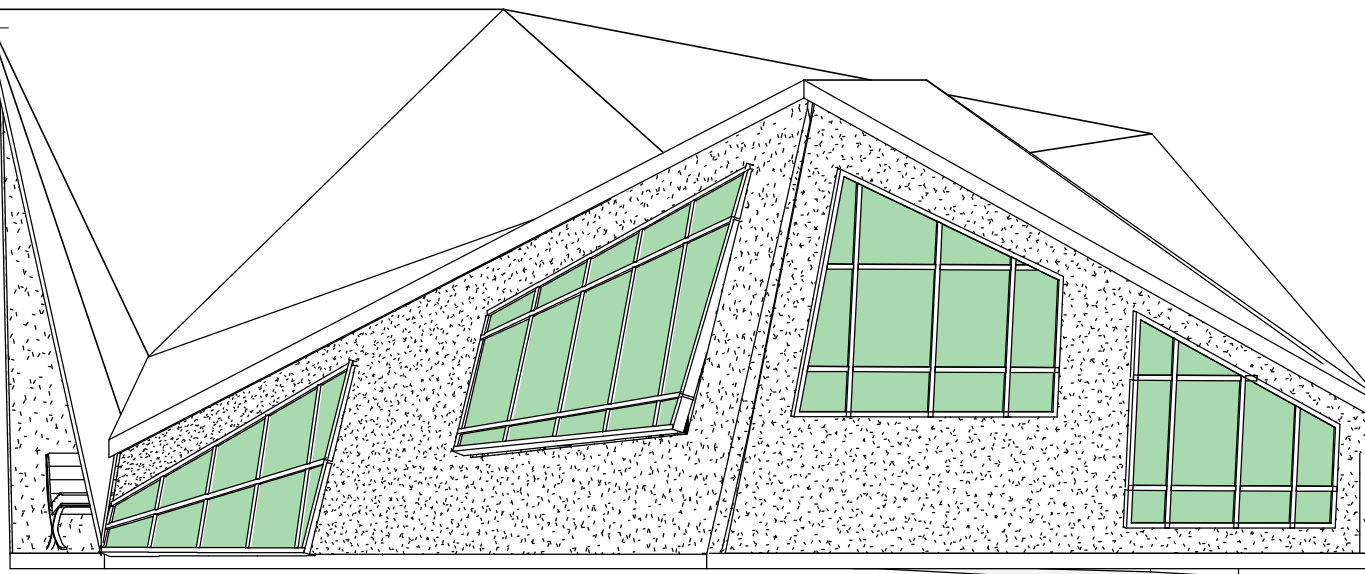




3

Elevación Oeste

1 : 75



1

Elevación Este

1 : 75



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**ELEVACIONES**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

7

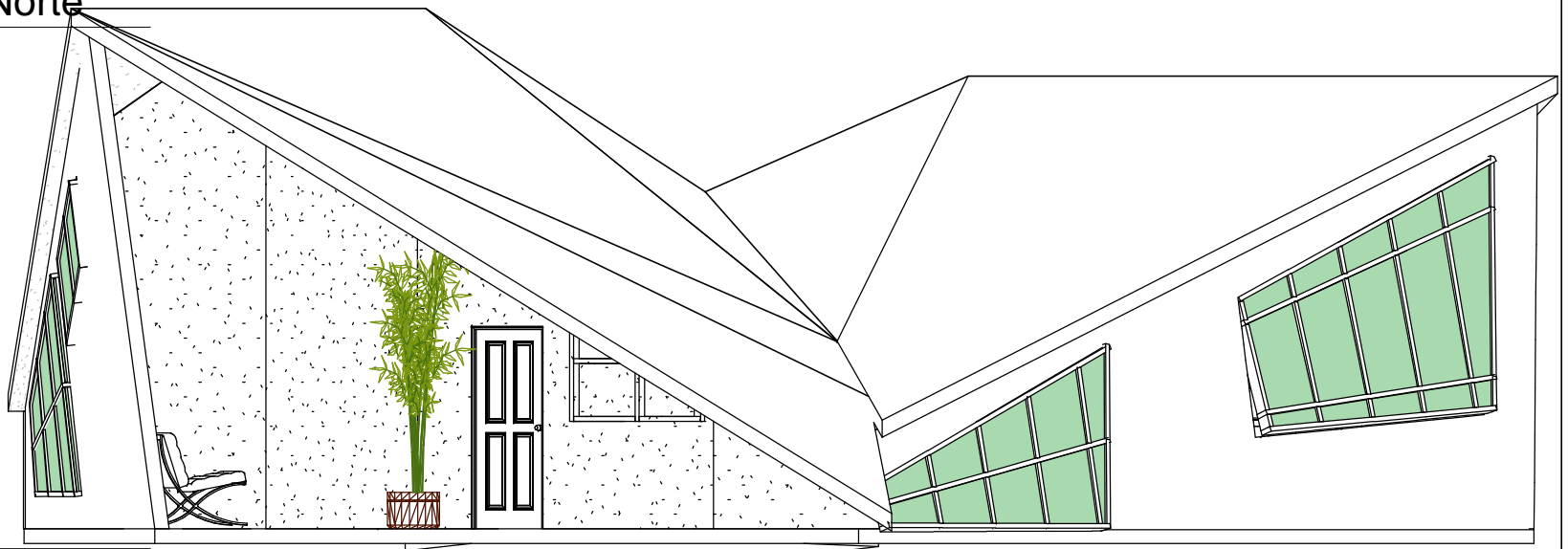




1

Elevación Norte

1 : 75



2

Sur

1 : 75



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

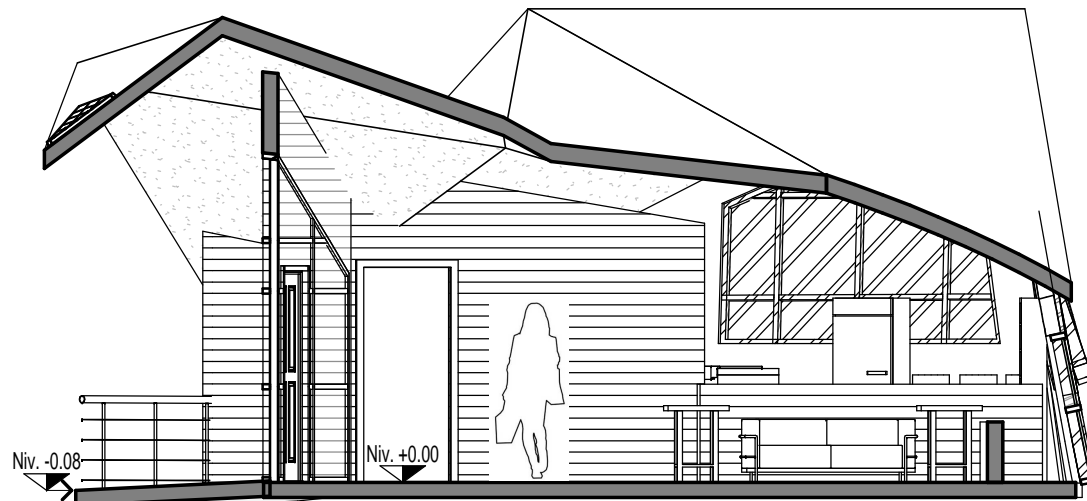
CONTENIDO:  
**ELEVACIONES 2**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA N.º

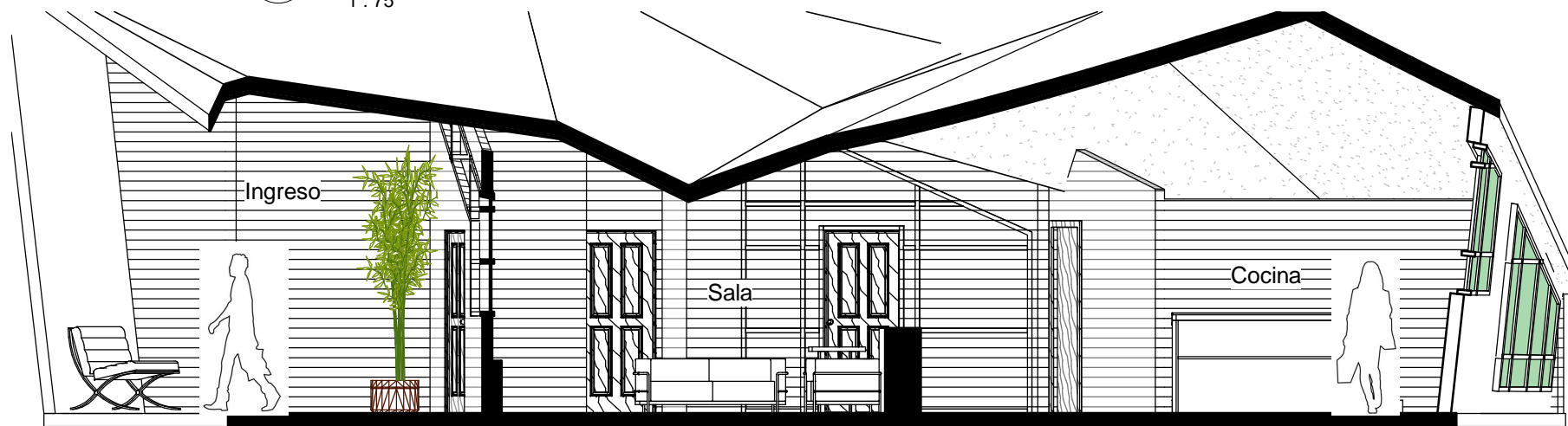
8



1

## Sección Transversal

1 : 75



2

## Sección Longitudinal

1 : 75



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

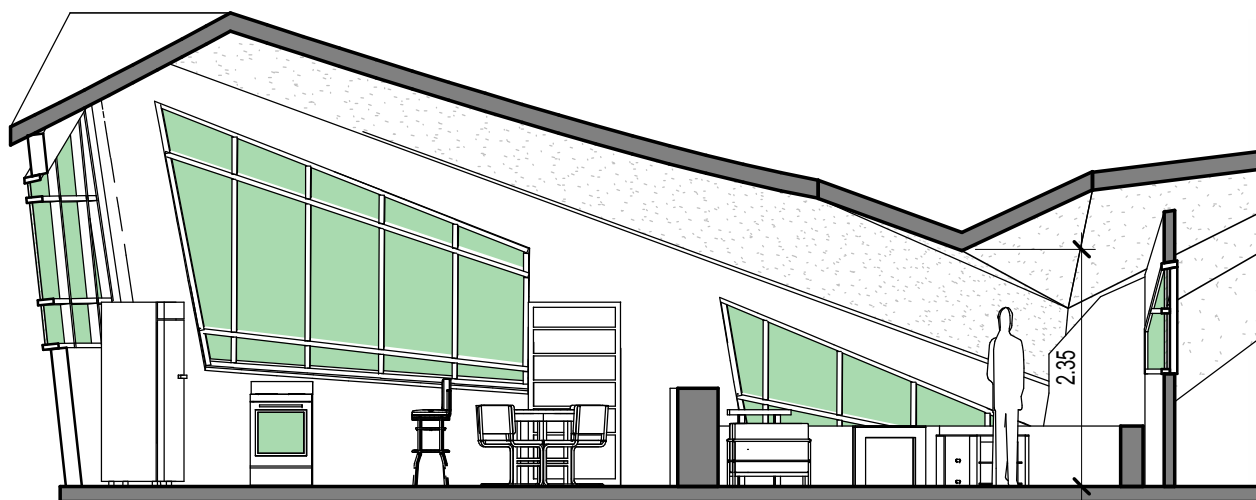
CONTENIDO:  
**SECCIONES**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

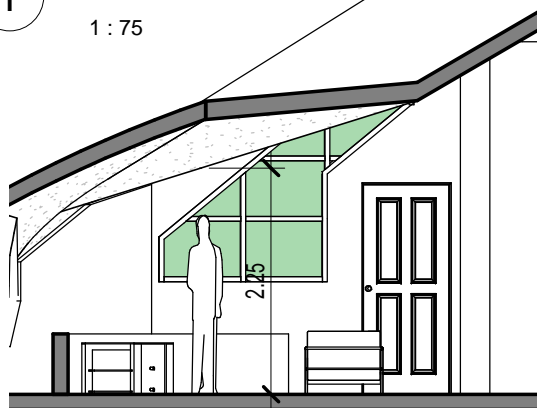
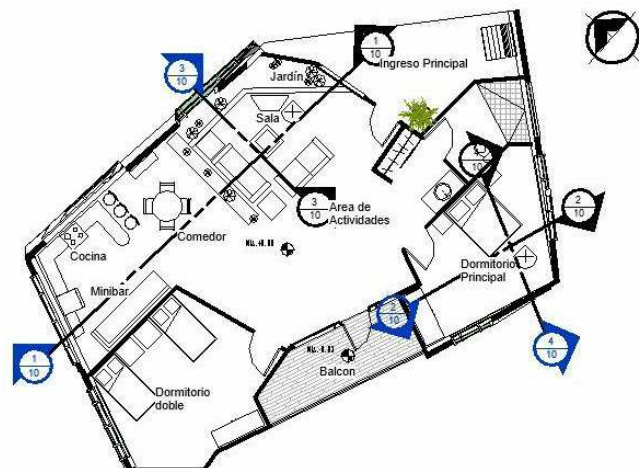
HOJA NO.

9



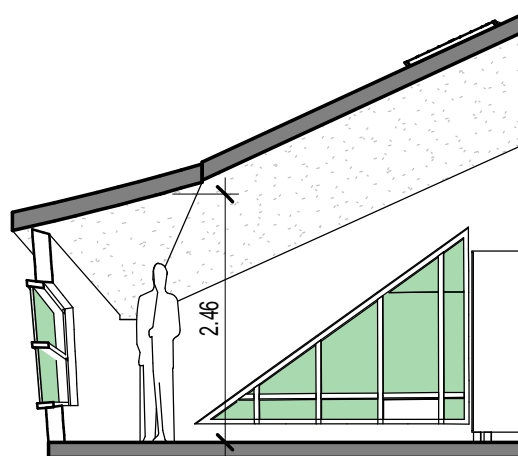
1 Sección Sala 1

1 : 75



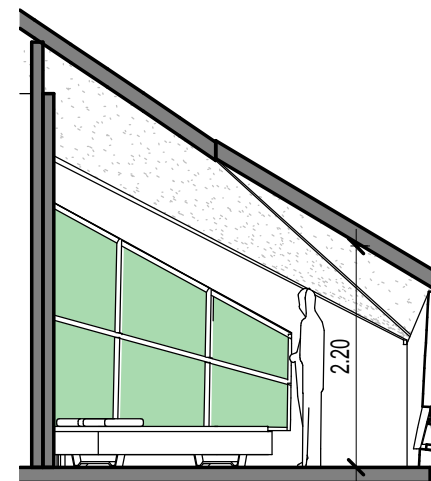
3 Sección Sala 2

1 : 75



2 Sección Dormitorio 1

1 : 75



4 Sección Dormitorio 2

1 : 75



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**SECCIONES  
PARTES BAJAS**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

10





RENDER (B-1) BUNGALOWS



RENDER (B-2) BUNGALOWS



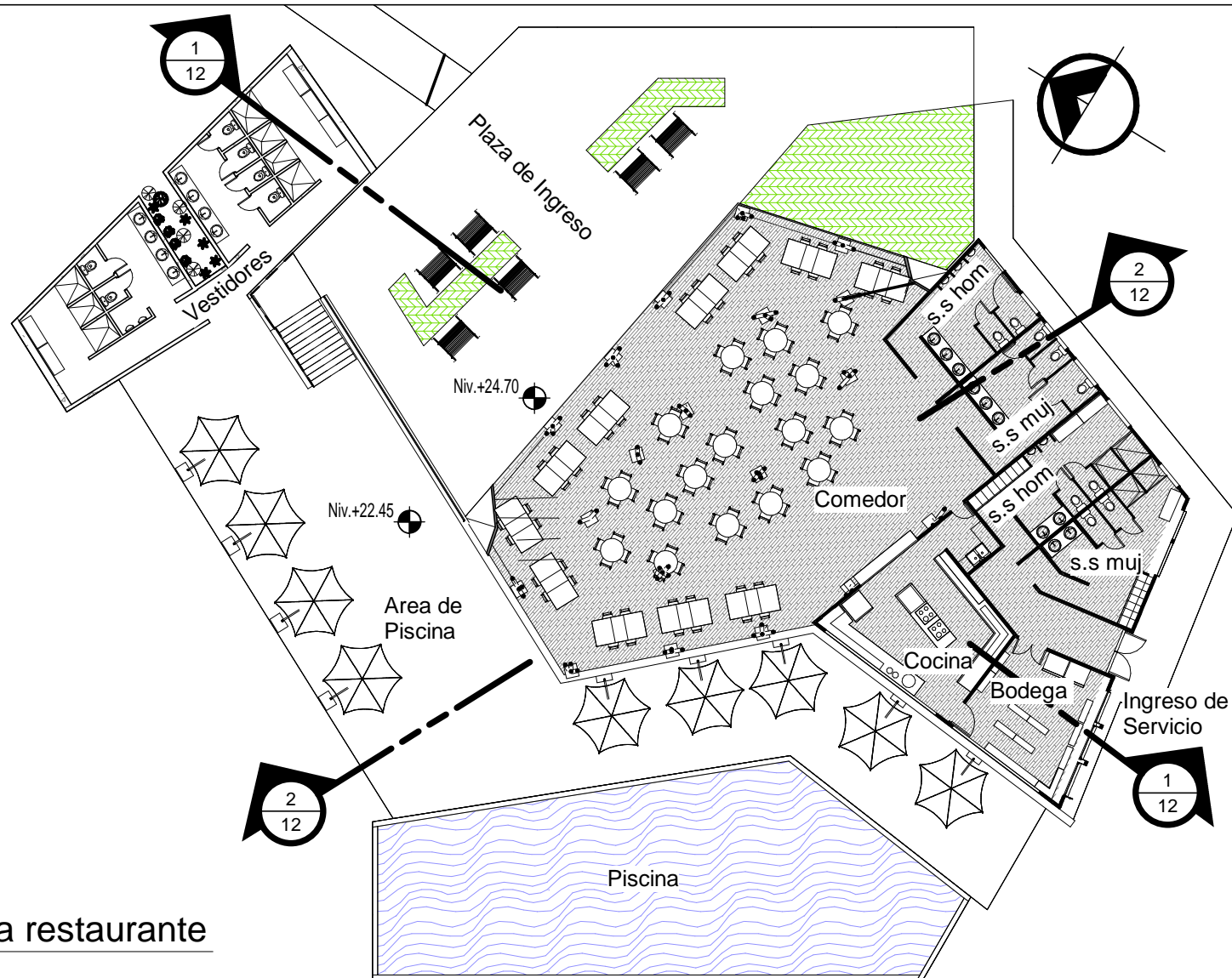


RENDER (B-3) BUNGALOWS



RENDER (B-4) BUNGALOWS





1

## Planta arquitectonica restaurante

1 : 250



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

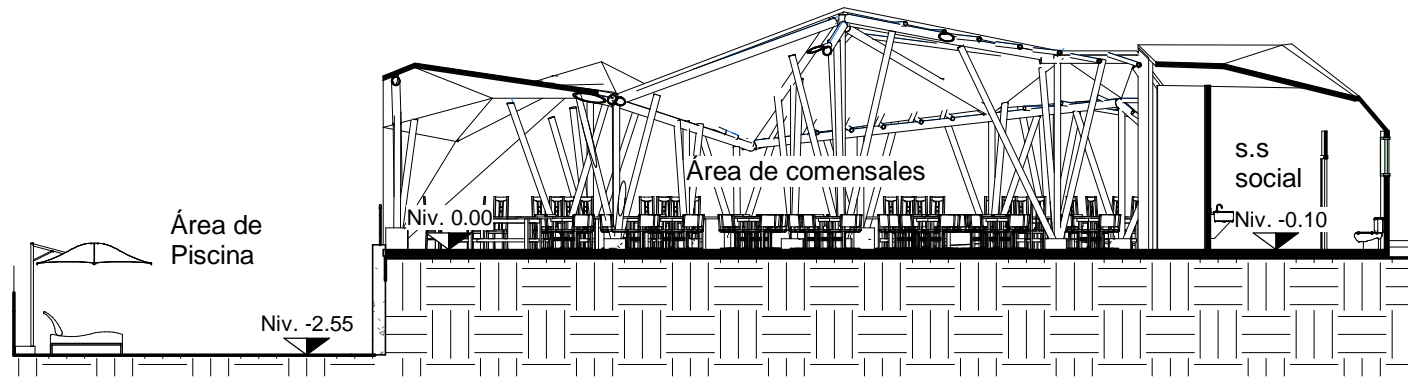
CONTENIDO:  
**PLANTA  
ARQUITECTONICA  
RESTAURANTE**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

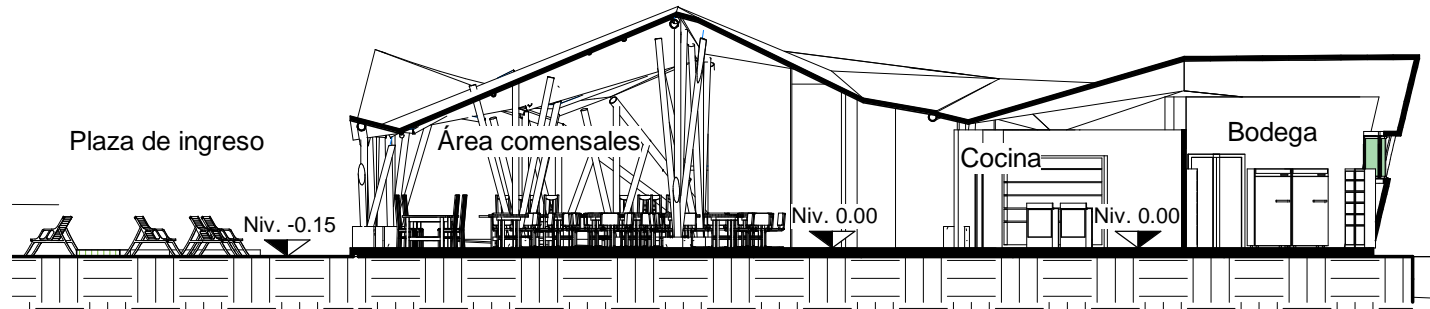
1 1



2

## Sección Transversal

1 : 175



1

## Sección Longitudinal

1 : 175



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

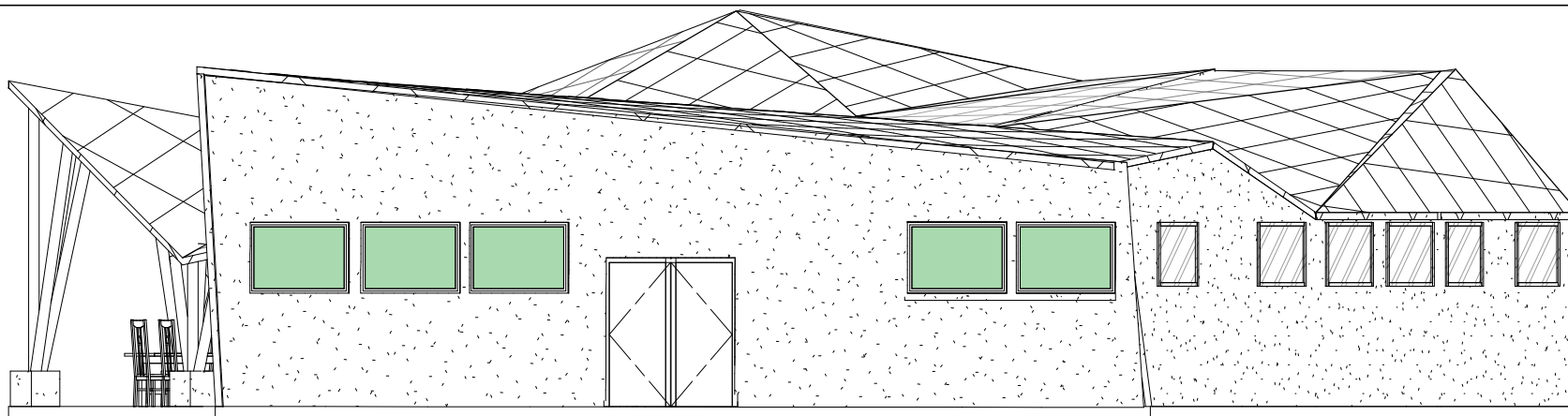
CONTENIDO:  
**SECCIONES  
RESTAURANTE**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

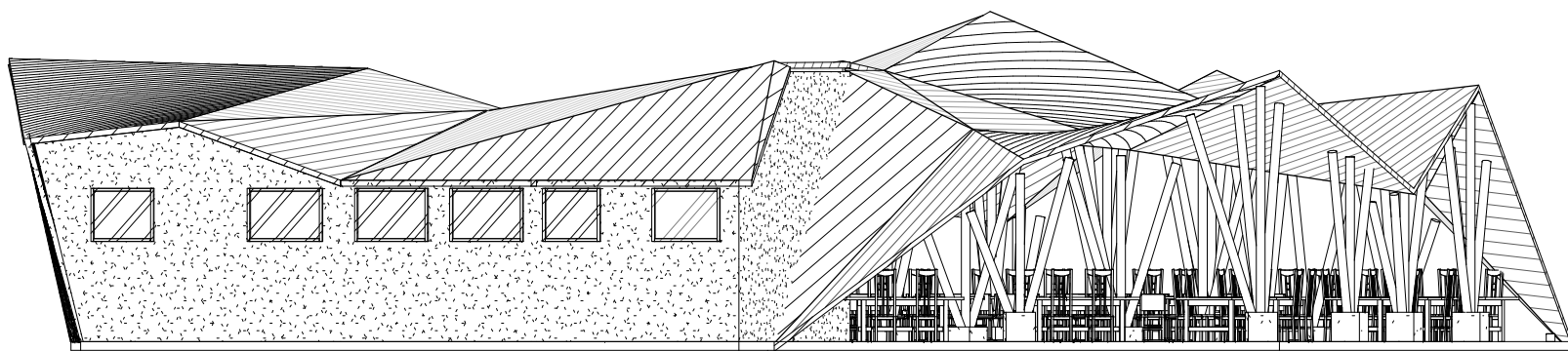
HOJA NO.

1 2



1 Elevación Este

1 : 100



2 Elevación Norte

1 : 125



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

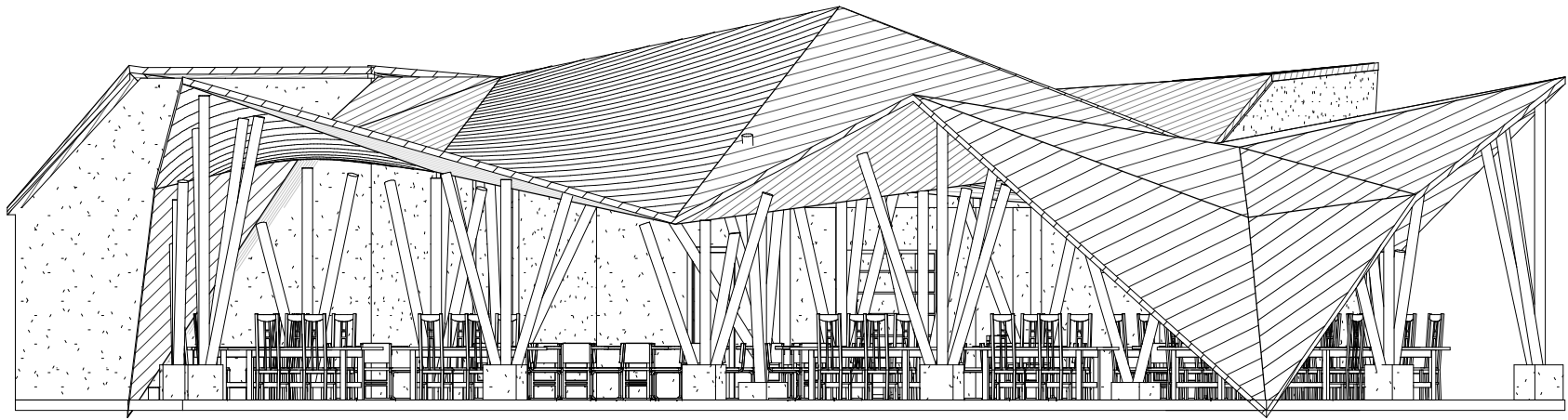
CONTENIDO:  
ELEVACIONES

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA N.º

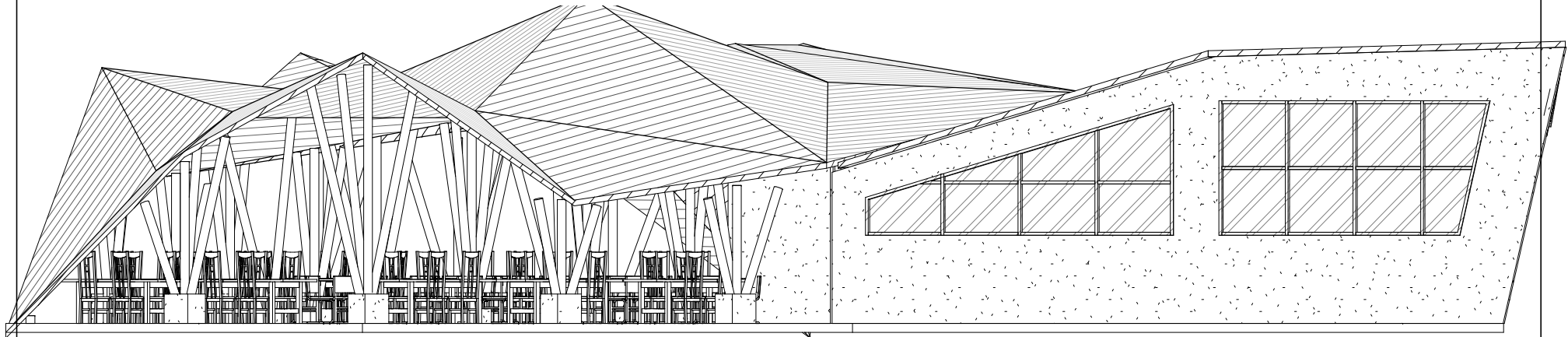
13



1

## Elevación Oeste

1 : 100



2

## Elevación Sur

1 : 100



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**ELEVACIONES 2**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA N.º

14





RENDER (RE-1) RESTAURANTE



RENDER (RE-2) RESTAURANTE

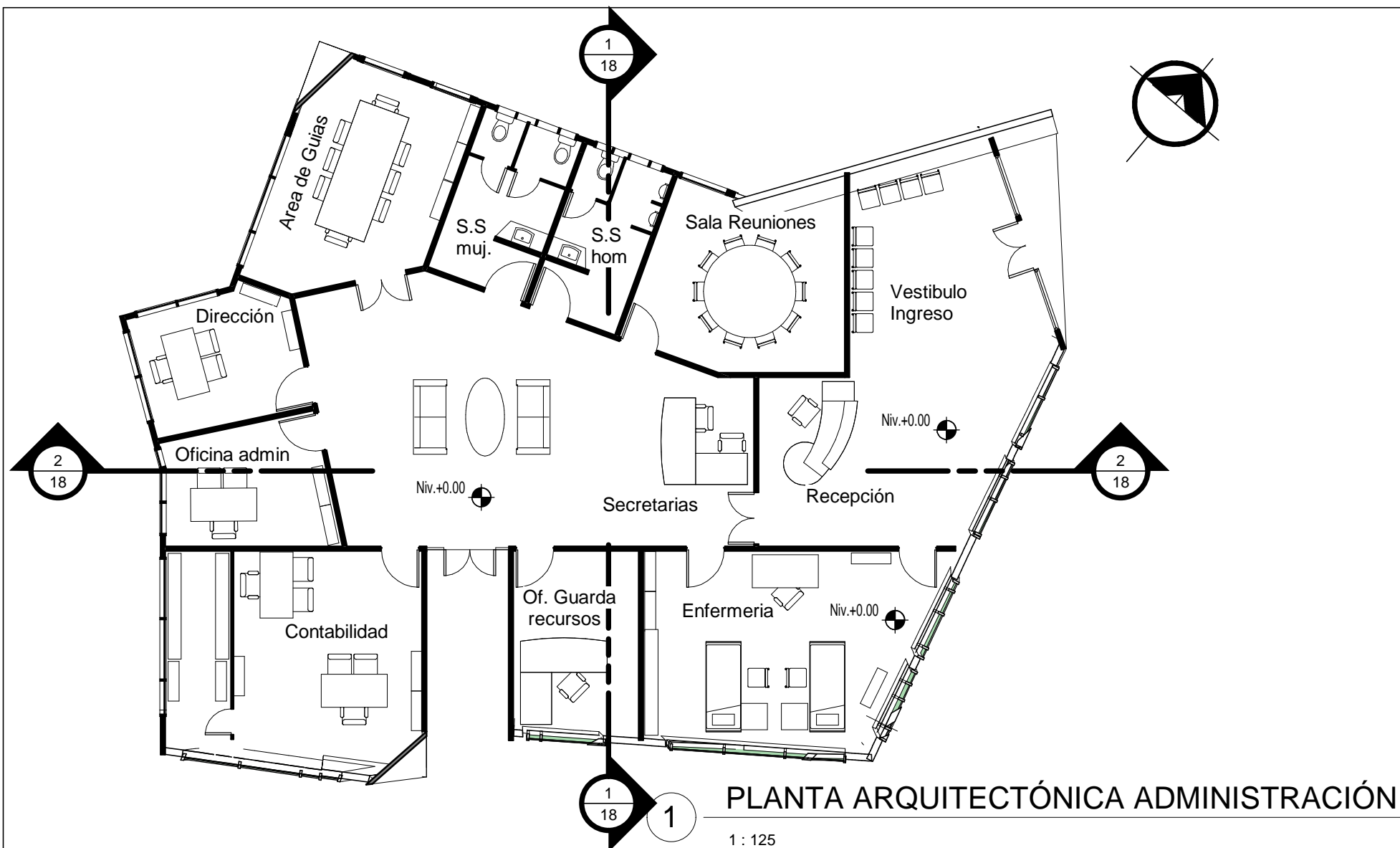




RENDER (RE-3) RESTAURANTE



RENDER (RE-4) RESTAURANTE



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**PLANTA  
ARQUITECTONICA**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

**15**

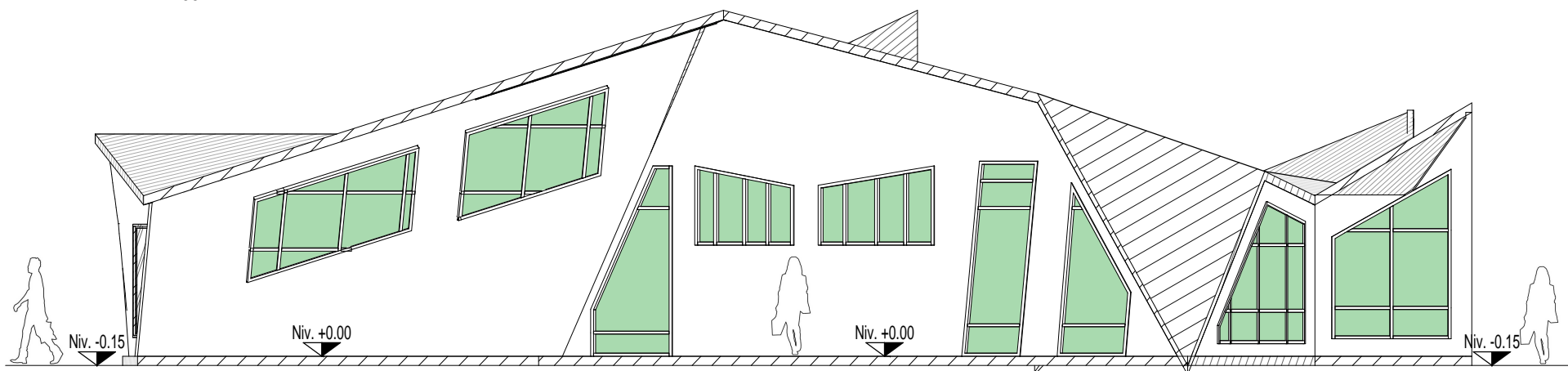




1

## Elevación Este

1 : 100



2

## Elevación Oeste

1 : 100



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

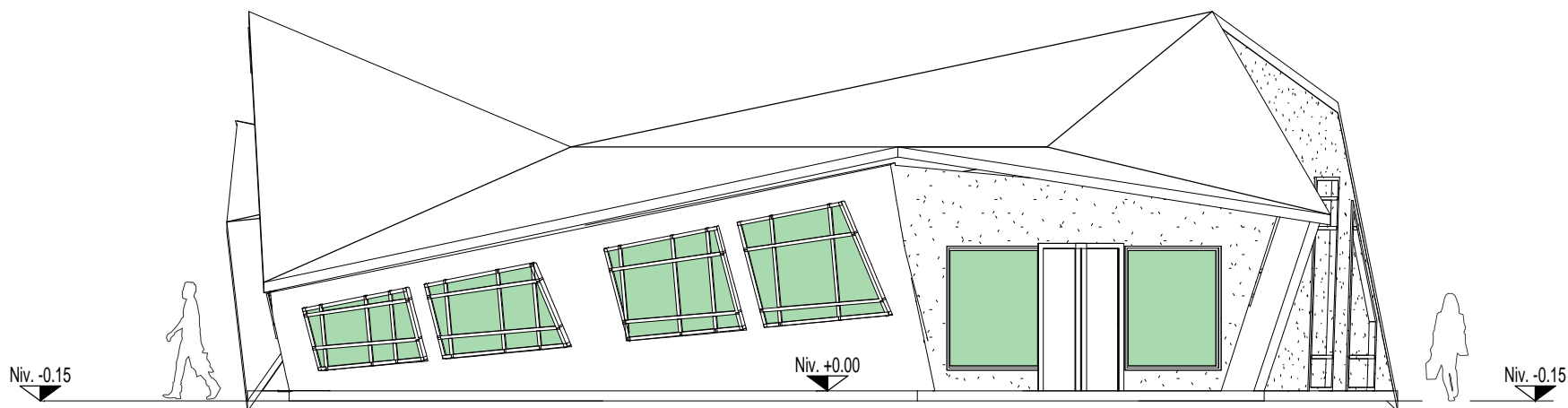
CONTENIDO:  
**ELEVACIONES**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

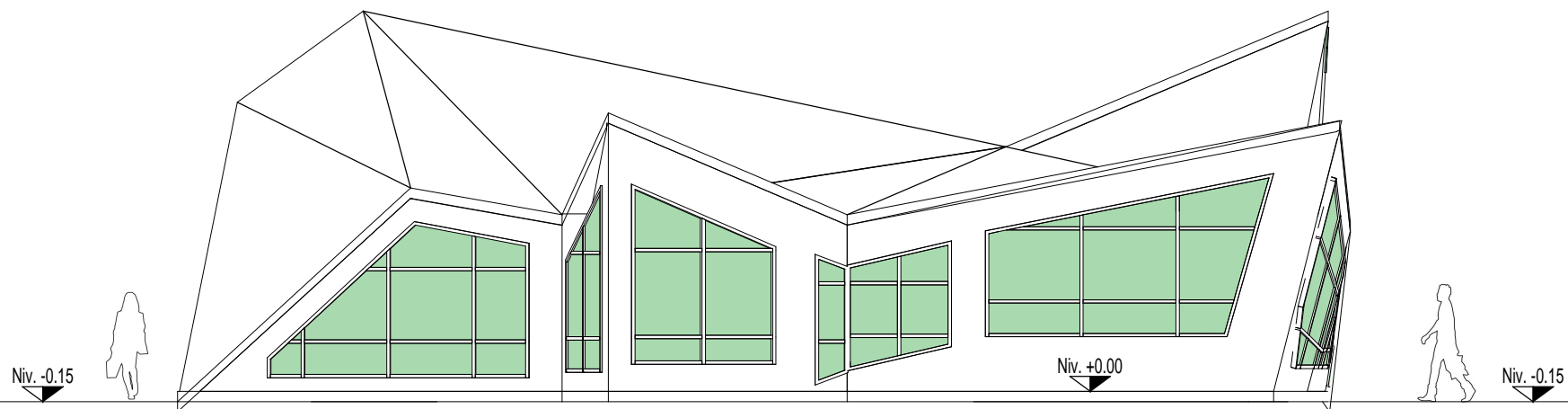
HOJA N.º

16



**Elevación Norte**

1 : 100



**Elevación Sur**

1 : 100



**PROYECTO  
DE  
TESIS**

**PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

**DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

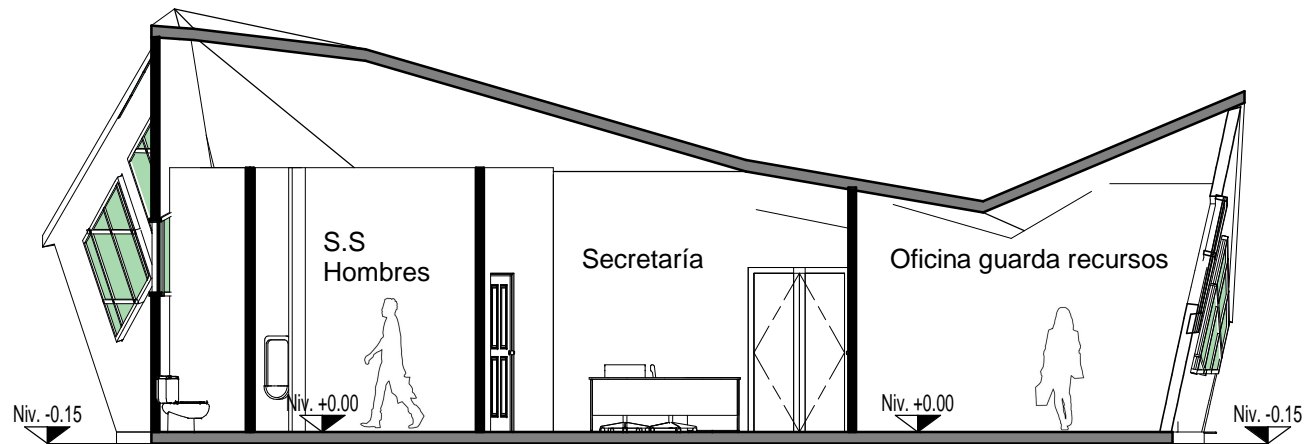
**CONTENIDO:  
ELEVACIONES 2**

**ESCALA:  
INDICADA**

**FECHA:  
GUATEMALA  
2017**

**HOJA N.º**

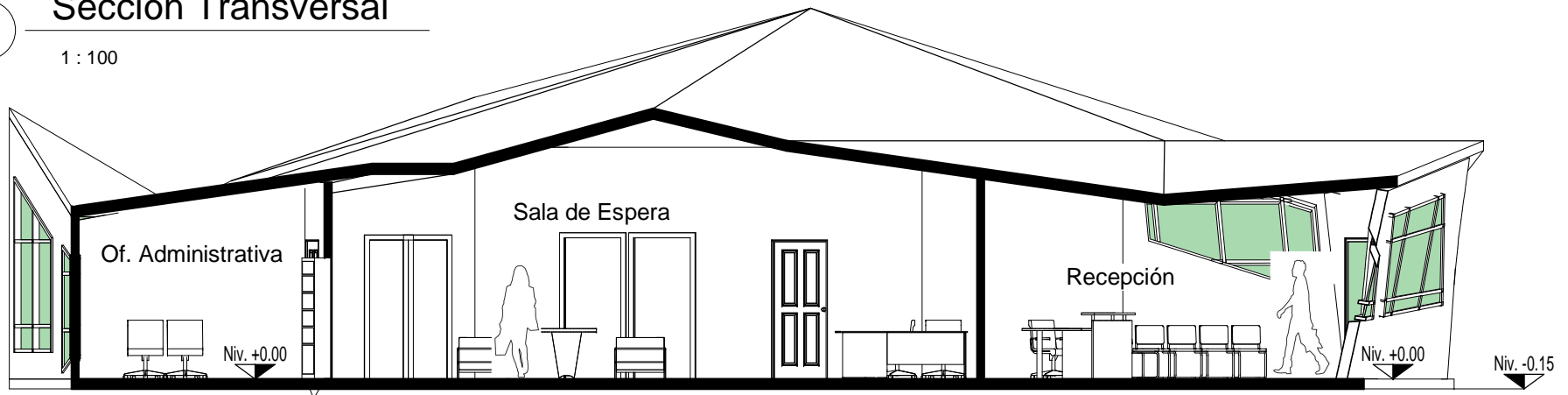
**17**



1

## Sección Transversal

1 : 100



2

## Sección Longitudinal

1 : 100



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**SECCIONES**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA N.º

18





RENDER (A-1) EDIFICIO ADMINISTRATIVO



RENDER (A-2) EDIFICIO ADMINISTRATIVO

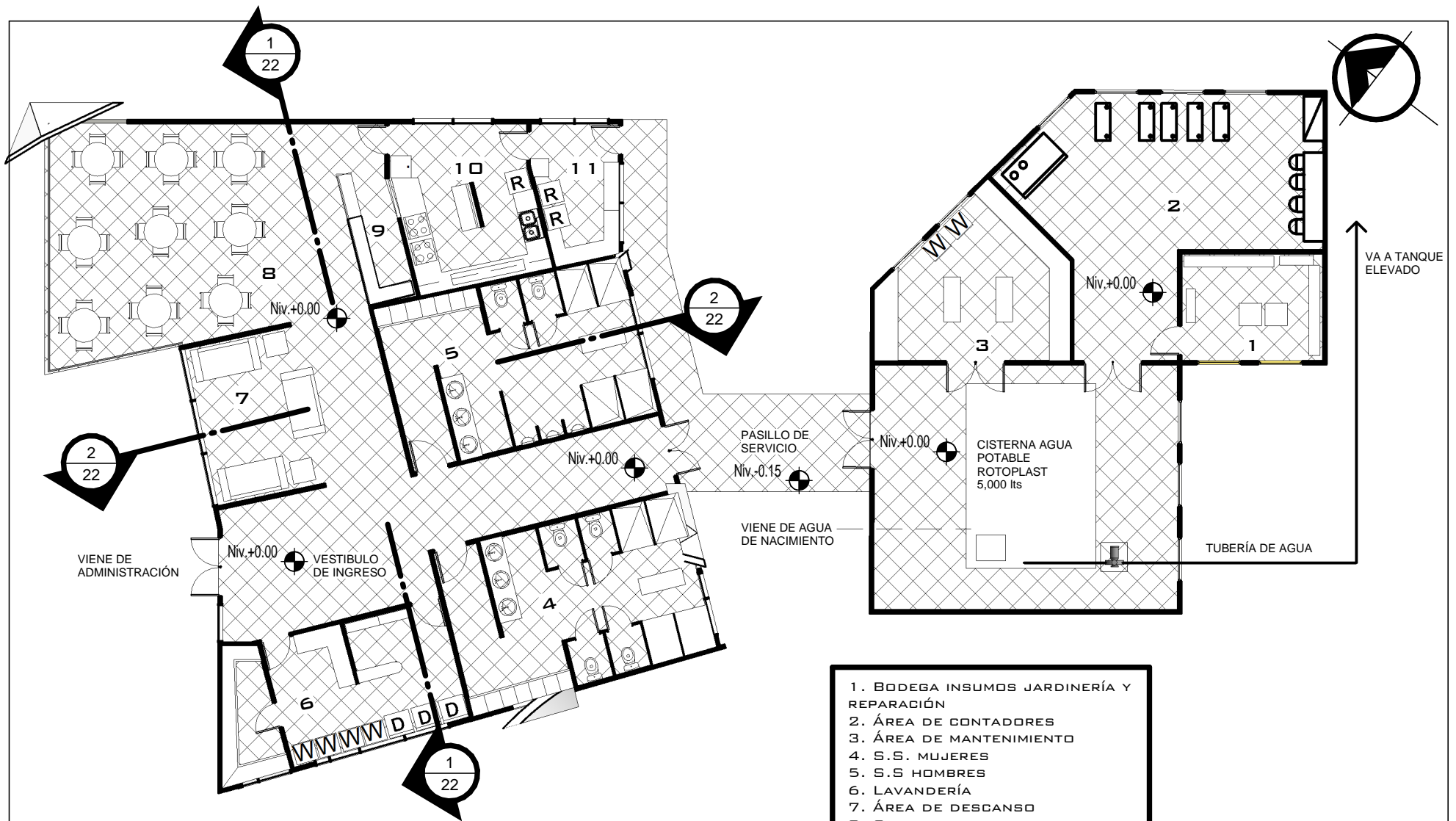




RENDER (A-3) EDIFICIO ADMINISTRATIVO



RENDER (A-4) EDIFICIO ADMINISTRATIVO



1 Planta Arquitectónica Área de Servicio

1 : 150



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

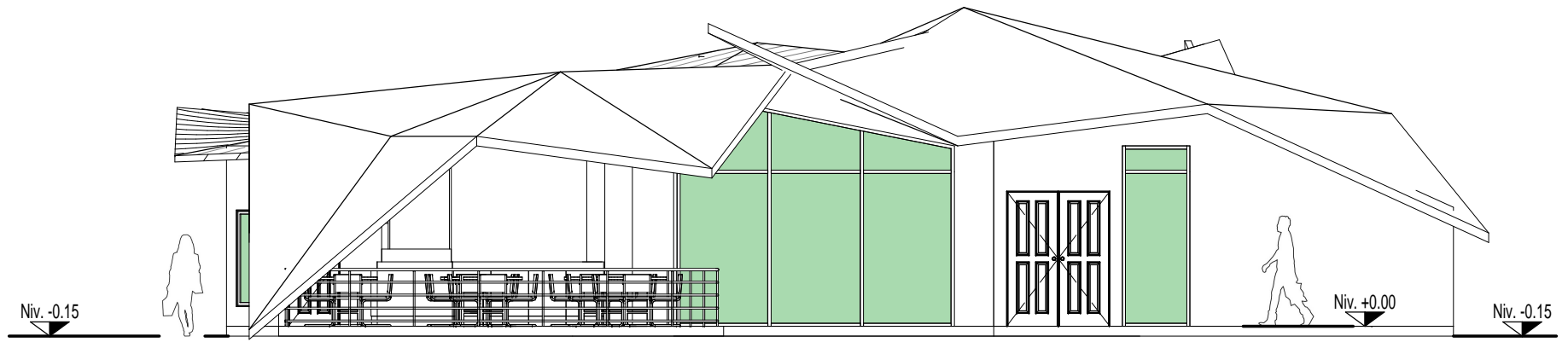
CONTENIDO:  
PLANTA  
ARQUITECTÓNICA  
DE SERVICIO

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA N°.

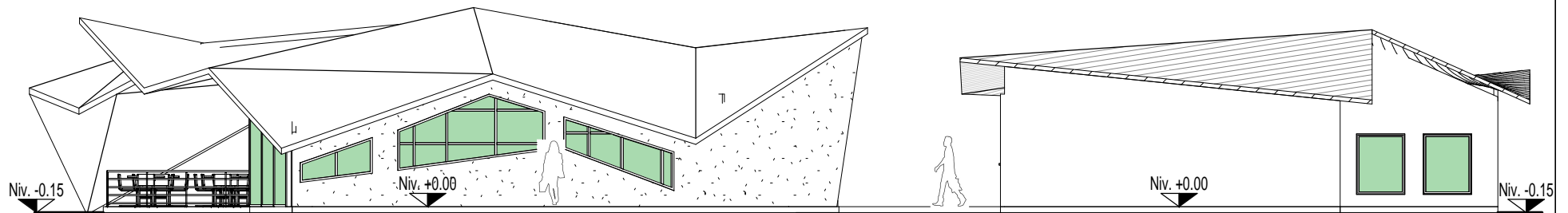
19



1

## Elevación Este

1 : 100



2

## Elevación Norte

1 : 150



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**ELEVACIONES**

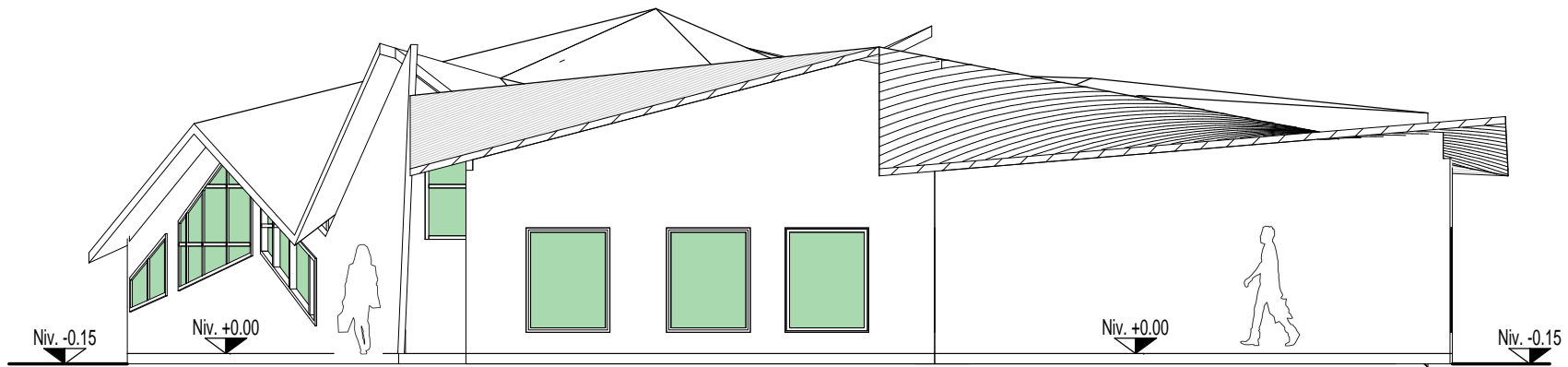
ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

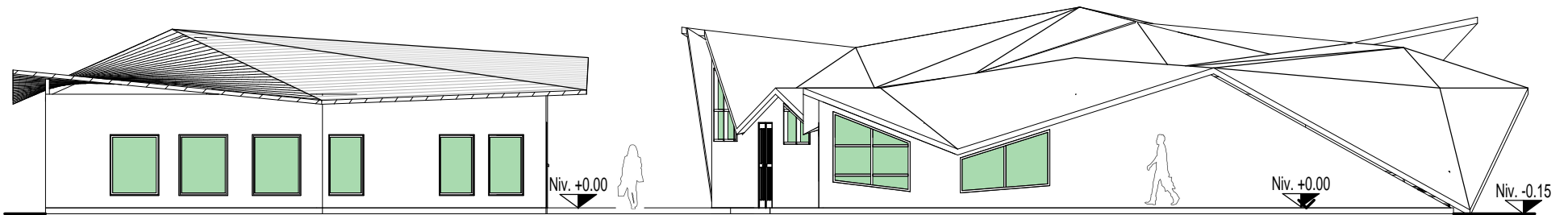
HOJA NO.

**20**





1 Elevación Oeste  
1 : 100



2 Elevación Sur  
1 : 150



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**ELEVACIONES 2**

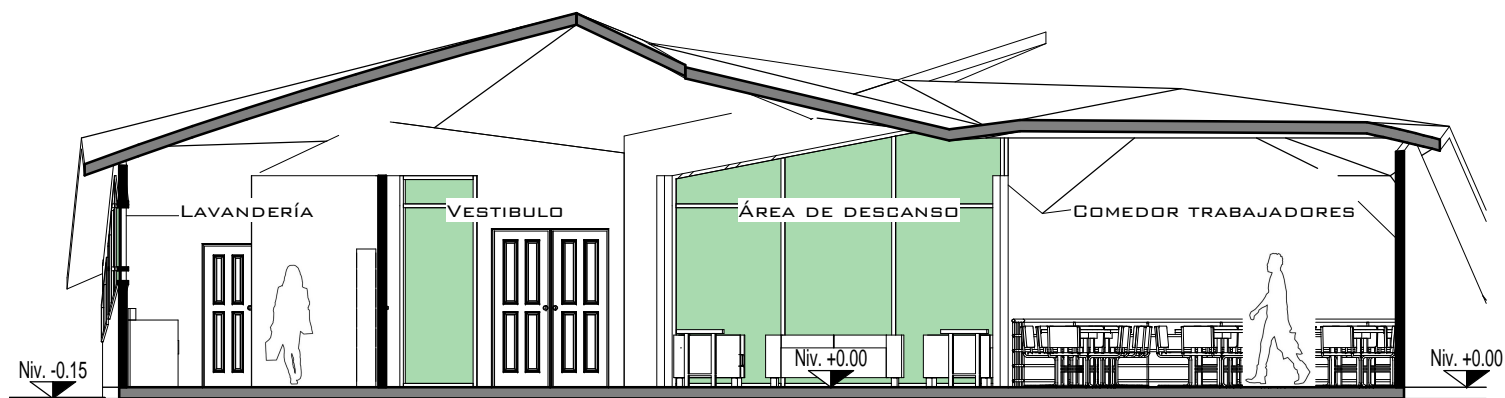
ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA N°.

**21**

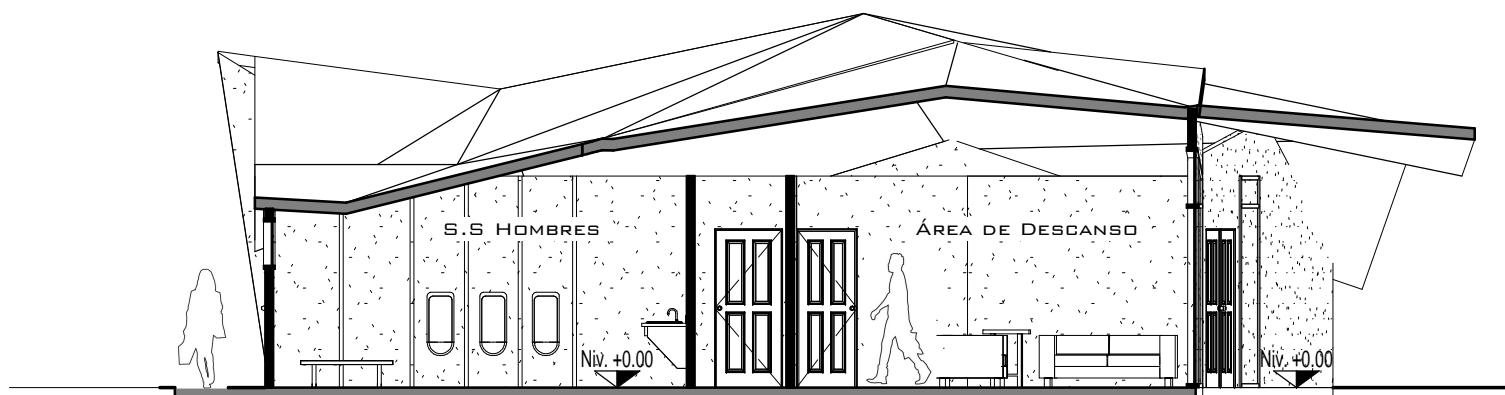




1

## Sección Longitudinal

1 : 100



2

## Sección Transversal

1 : 100



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**SECCIONES**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

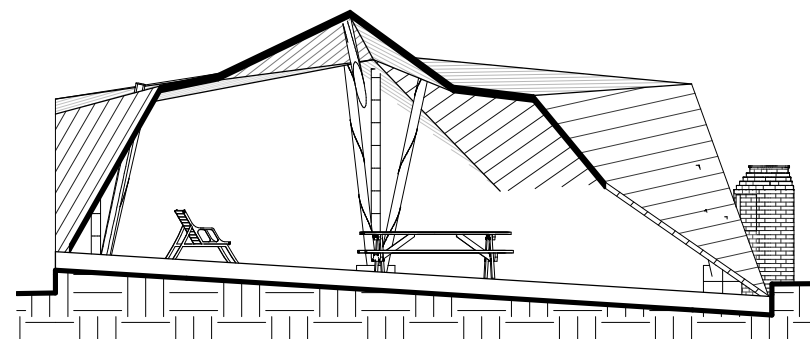
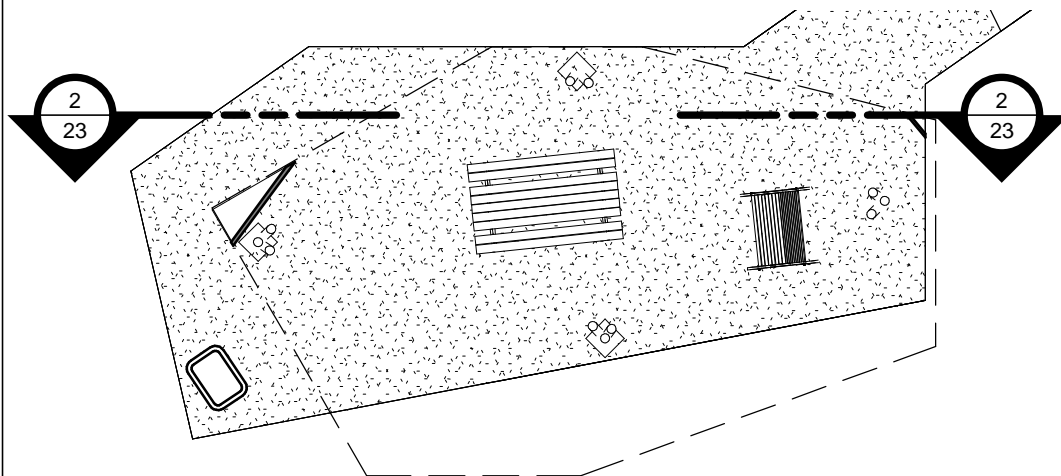
**22**



RENDER (S-1) ÁREA DE SERVICIO

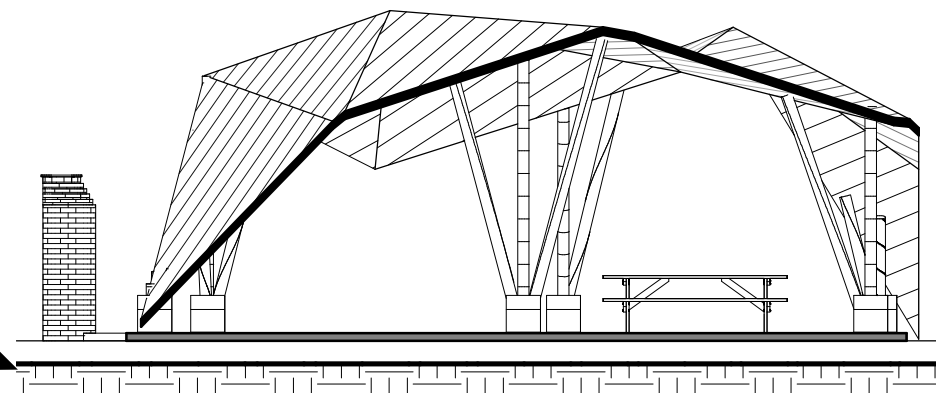
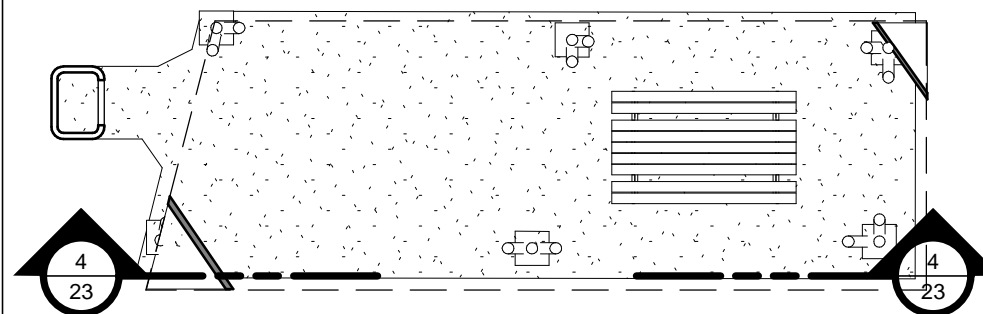


RENDER (S-2) ÁREA DE SERVICIO



2 Sección Churrasquera Tipo 1  
1 : 125

1 Modelo Planta Churrasquera Tipo 1  
1 : 125



3 Modelo Planta Churrasquera Tipo 2  
1 : 100

4 Sección Churrasquera Tipo 2  
1 : 100



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
DETALLES  
MOBILIARIO  
URBANO

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA NO.

23





RENDER (CH-1) ÁREA DE CHURRASQUERA



RENDER (CH-2) ÁREA DE CHURRASQUERA



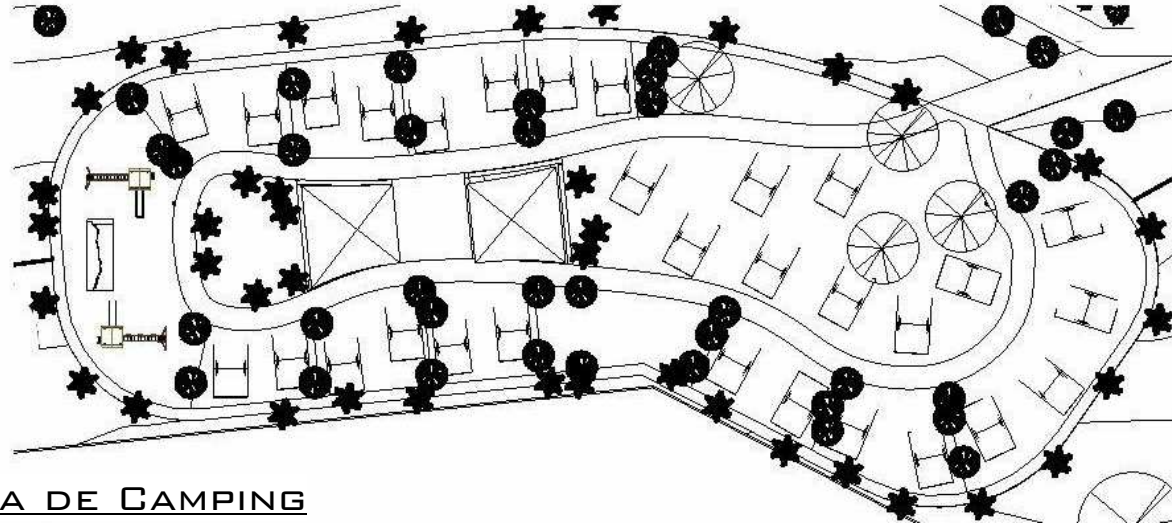


RENDER PLAZA CENTRAL

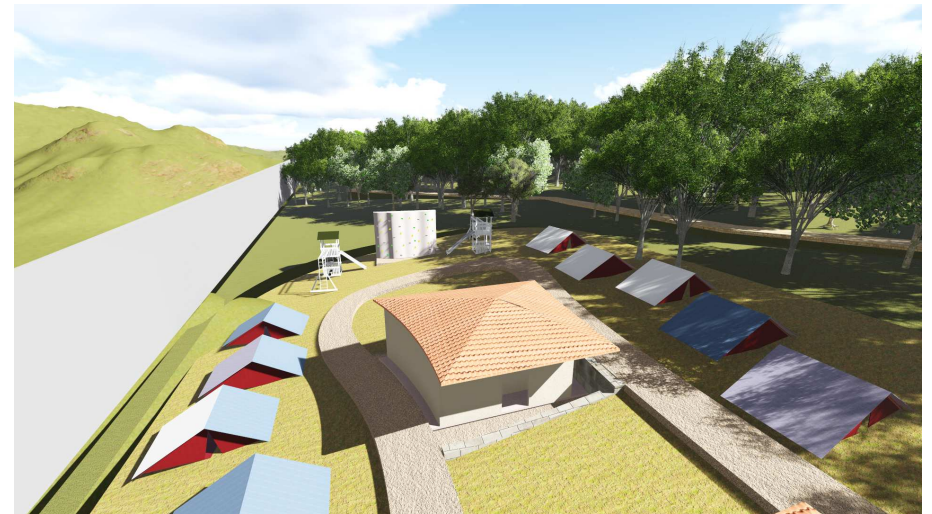


RENDER ÁREA DEPORTIVA





ÁREA DE CAMPING



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**DETALLES DE  
ÁREA DE  
CAMPING**

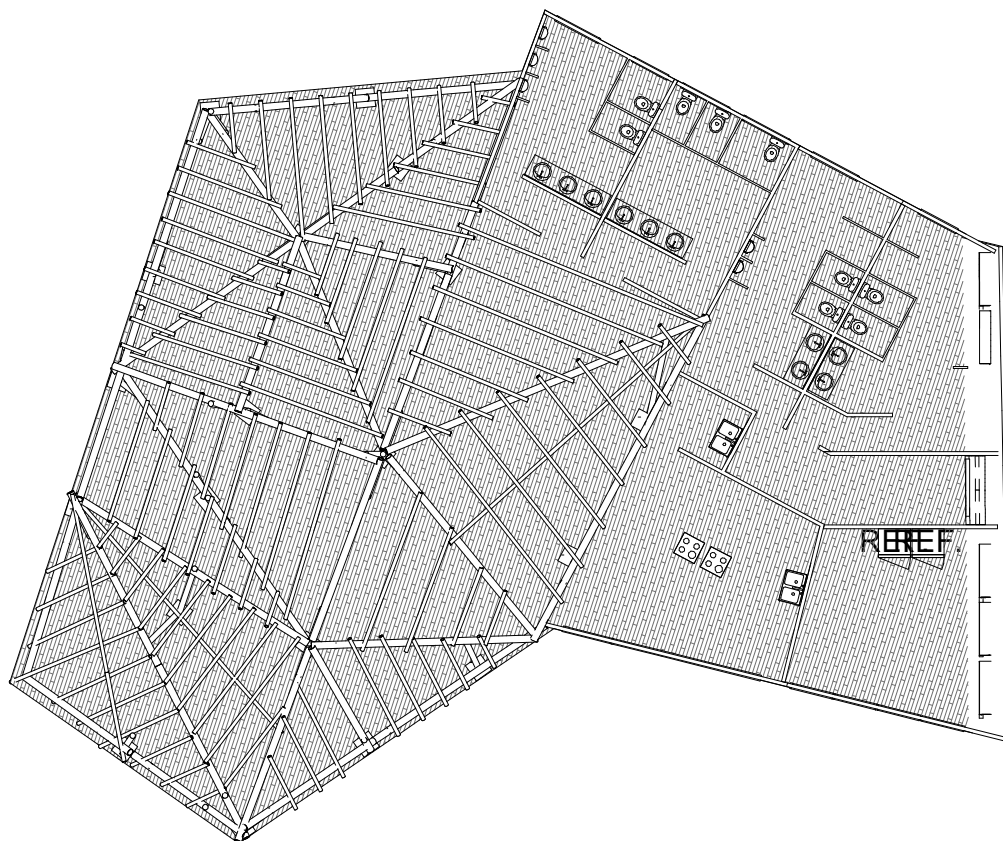
ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

**24**

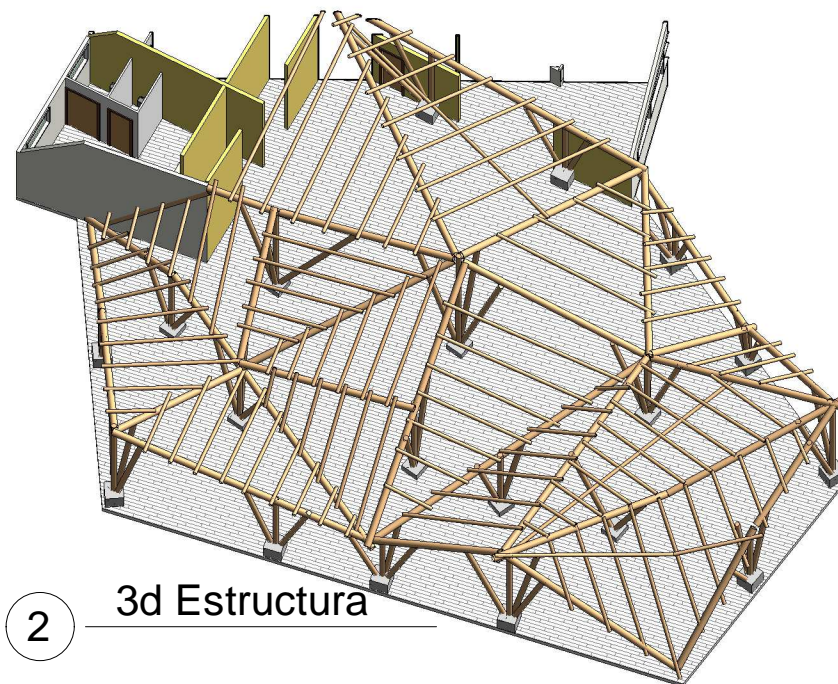




1

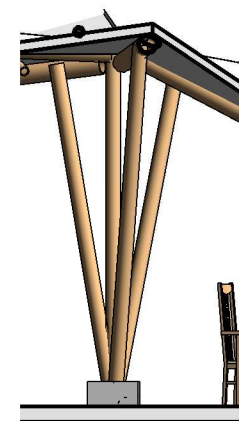
## Planta Estructura Restaurante

1 : 200



2

## 3d Estructura



3

## Detalle Columna Restaurante

1 : 75



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

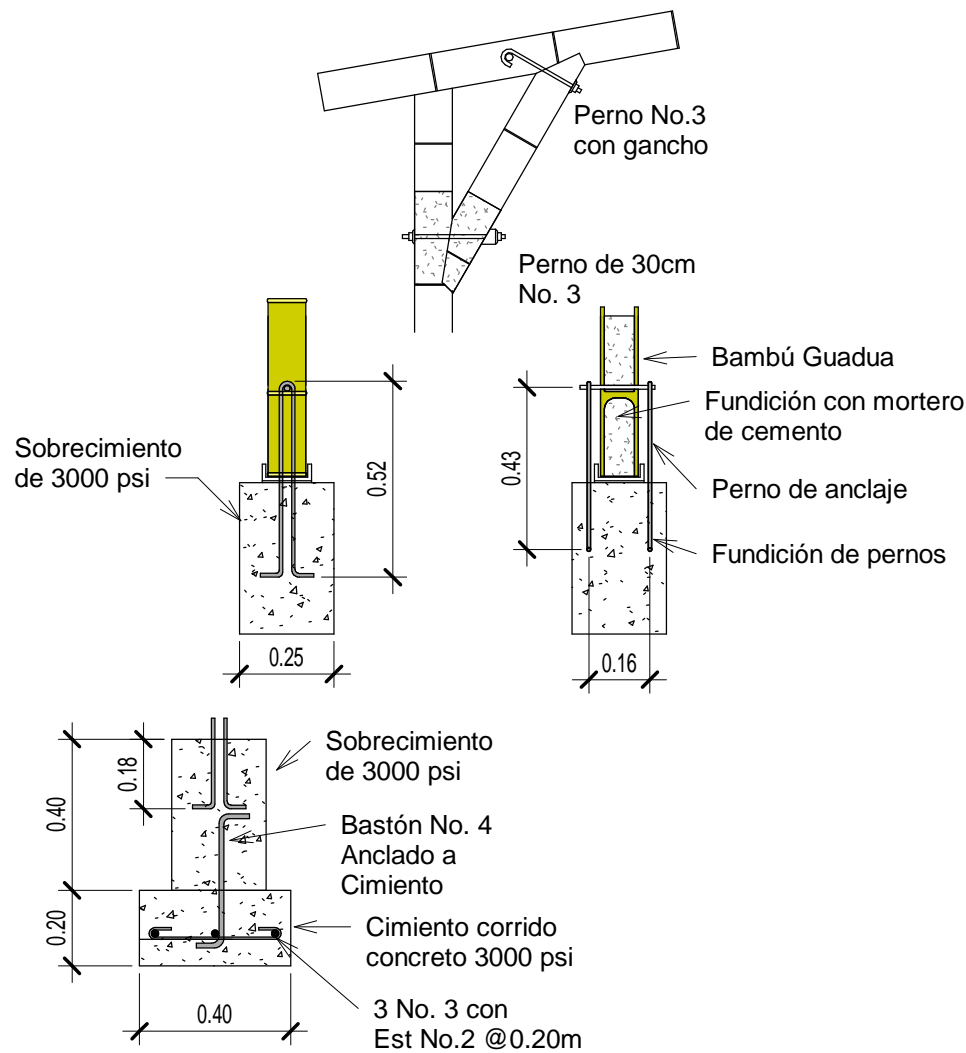
CONTENIDO:  
**ESTRUCTURA  
RESTAURANTE**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA N°.

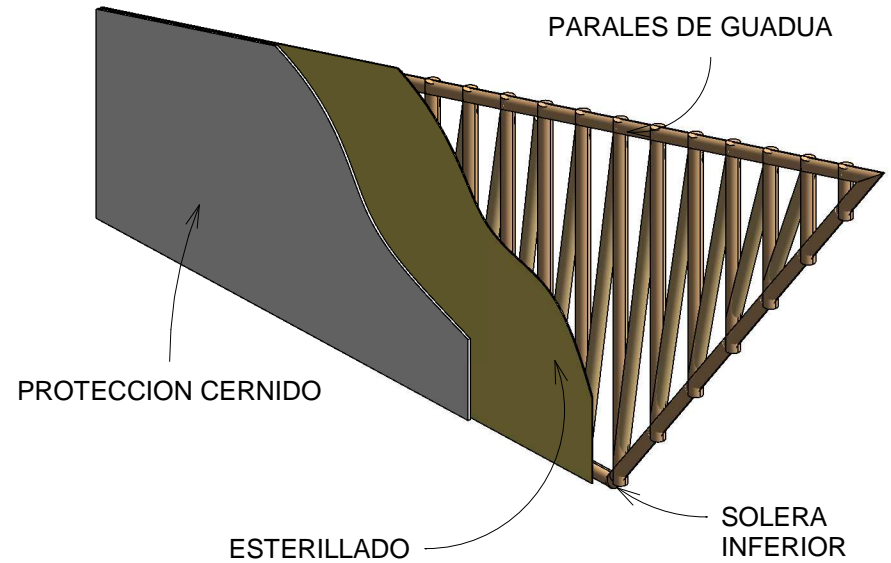
**25**



1

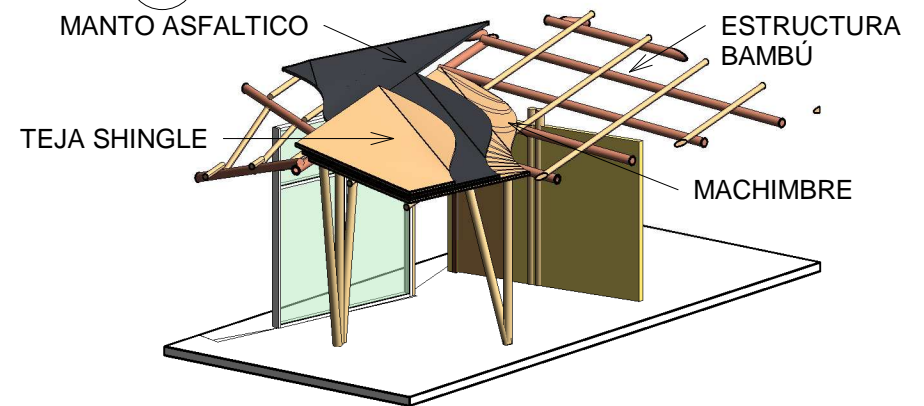
## DETALLES ESTRUCTURALES

1 : 20



2

## ESTRUCTURA DE MURO



3

## ESTRUCTURA COLUMNA



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
DETALLES  
ESTRUCTURALES

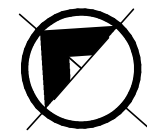
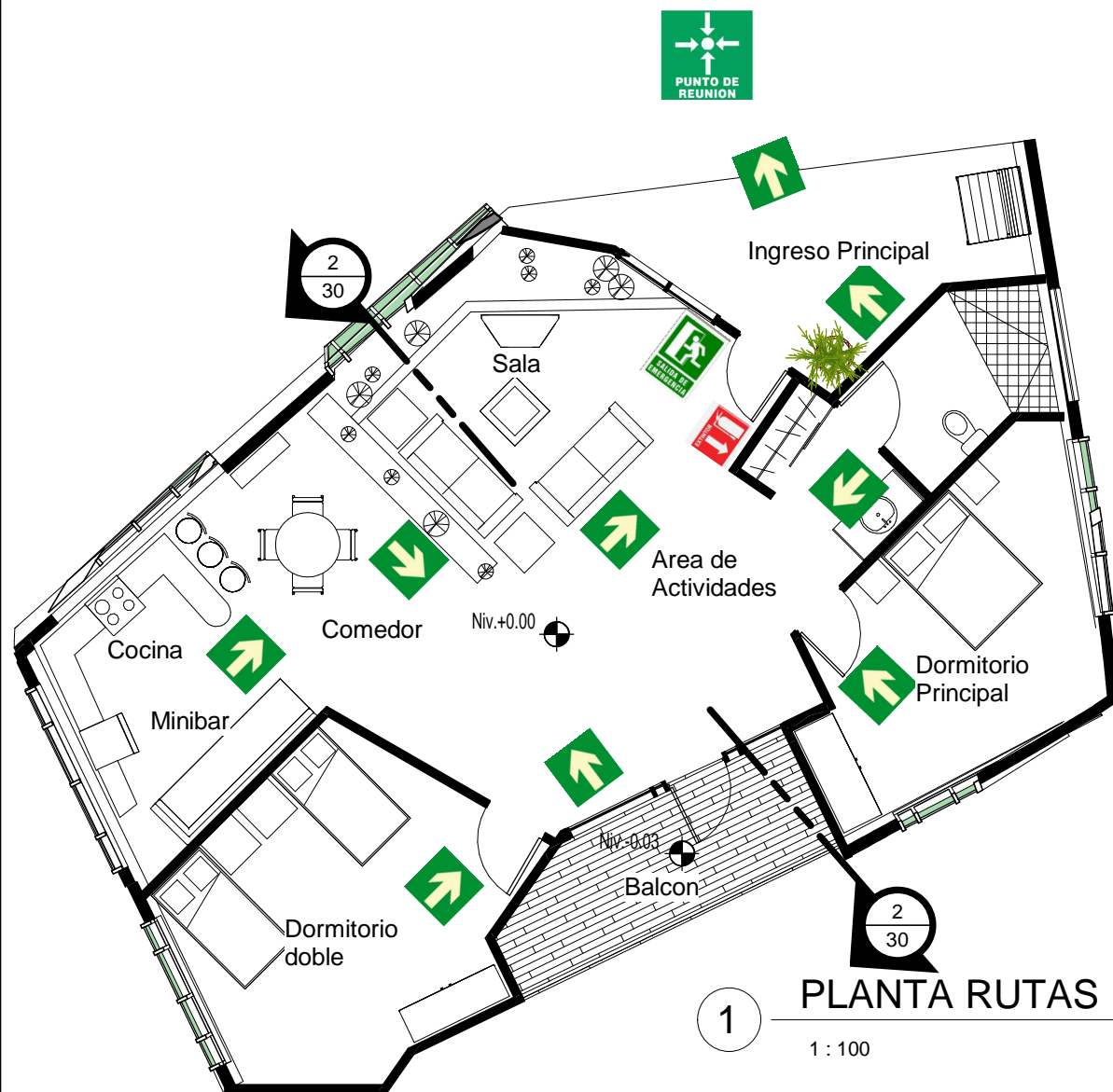
ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

NO.  
HOJA

25.2





## SIMBOLOGÍA



RUTA DE EVACUACIÓN



SALIDA DE EMERGENCIA



UBICACIÓN EXTINTOR



PUNTO DE REUNIÓN

1

## PLANTA RUTAS DE EVACUACIÓN BUNGALOW

1 : 100



ASOCIACIÓN DE  
ARQUITECTOS

PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

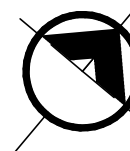
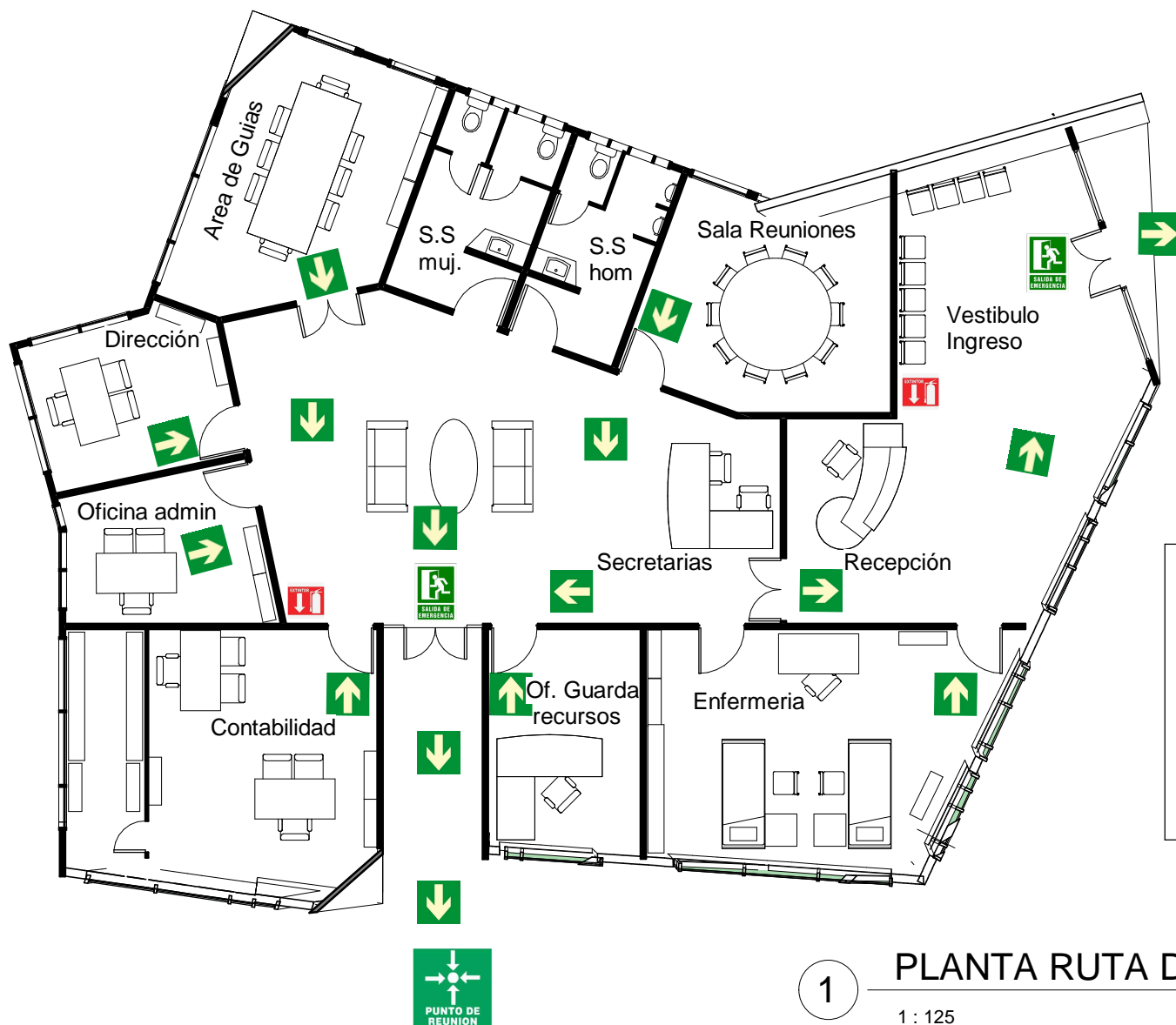
CONTENIDO:  
**PLANTA RUTAS  
DE EMERGENCIA  
BUNGALOW**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

26



## SIMBOLOGÍA



RUTA DE EVACUACIÓN



SALIDA DE EMERGENCIA



UBICACIÓN EXTINTOR



PUNTO DE REUNIÓN

1

## PLANTA RUTA DE EVACUACIÓN

1 : 125



ASOCIACIÓN DE  
ARQUITECTOS

PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

CONTENIDO:  
**PLANTA RUTA DE  
EVACUACIÓN  
ADMINISTRACIÓN**


ESCALA:  
**INDICADA**

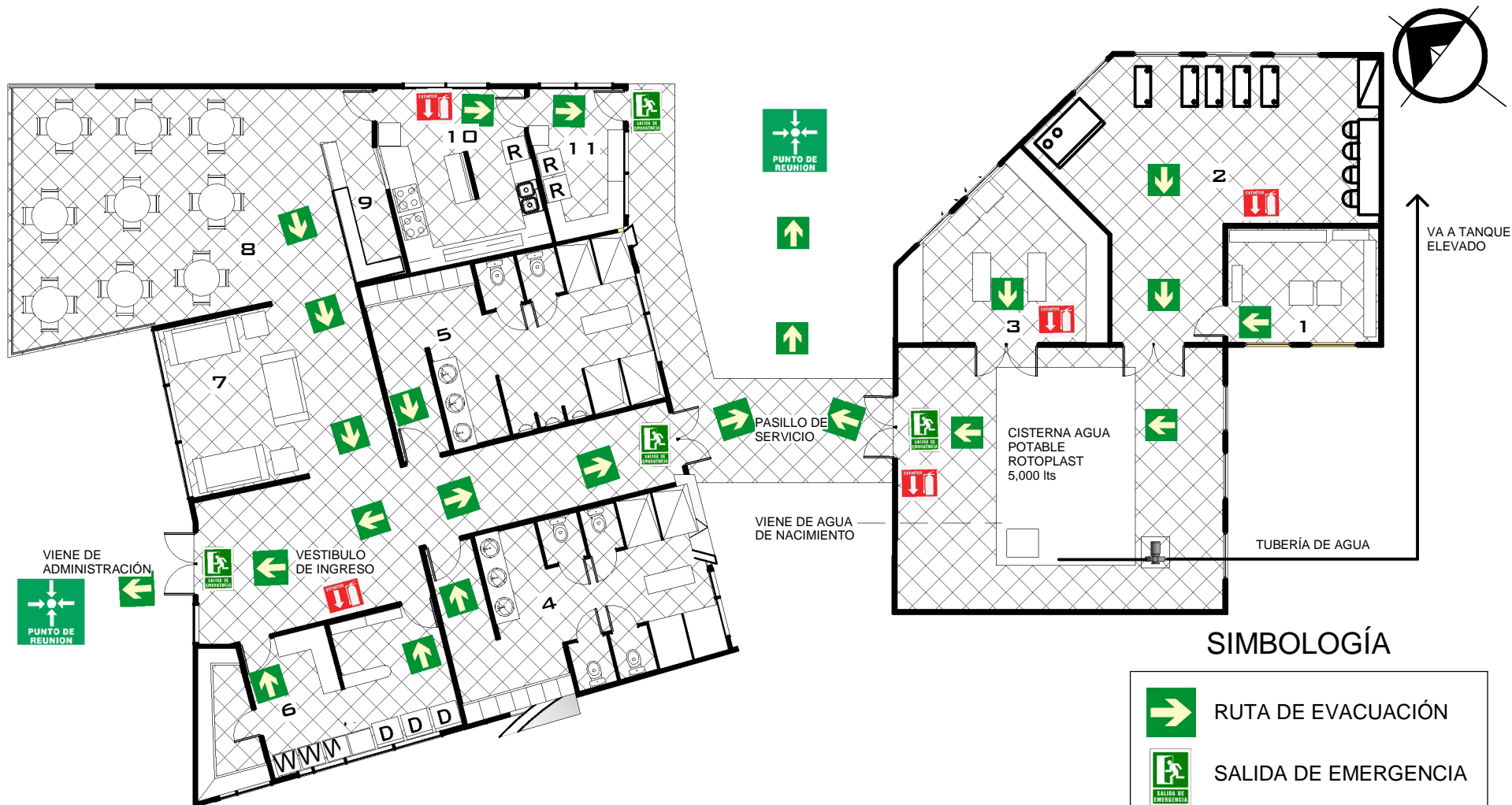
FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.





**27**



	<p>PROYECTO DE TESIS</p>	<p>PROYECTO: CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO PRADOS DE SAN JOSÉ ESCUINTLA, GUATEMALA</p>	<p>DISEÑO: ENRIQUE ALBERTO MOLINA CASTILLO 201214117</p>	<p>CONTENIDO: PLANTA RUTA EVACUACION RESTAURANTE</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>FECHA: GUATEMALA 2017</p>	<p>HOJA NO.</p>	<p>28</p>
--	--------------------------	--	--	--	-----------------------------	----------------------------------	-----------------	-----------



## SIMBOLOGÍA

-  RUTA DE EVACUACIÓN
-  SALIDA DE EMERGENCIA
-  UBICACIÓN EXTINTOR
-  PUNTO DE REUNIÓN

1

## PLANTA RUTAS DE EVACUACION SERVICIO

1 : 150



ASOCIACIÓN DE  
ARQUITECTOS

PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
PLANTA RUTAS  
DE EVACUACION  
SERVICIO

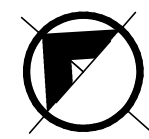
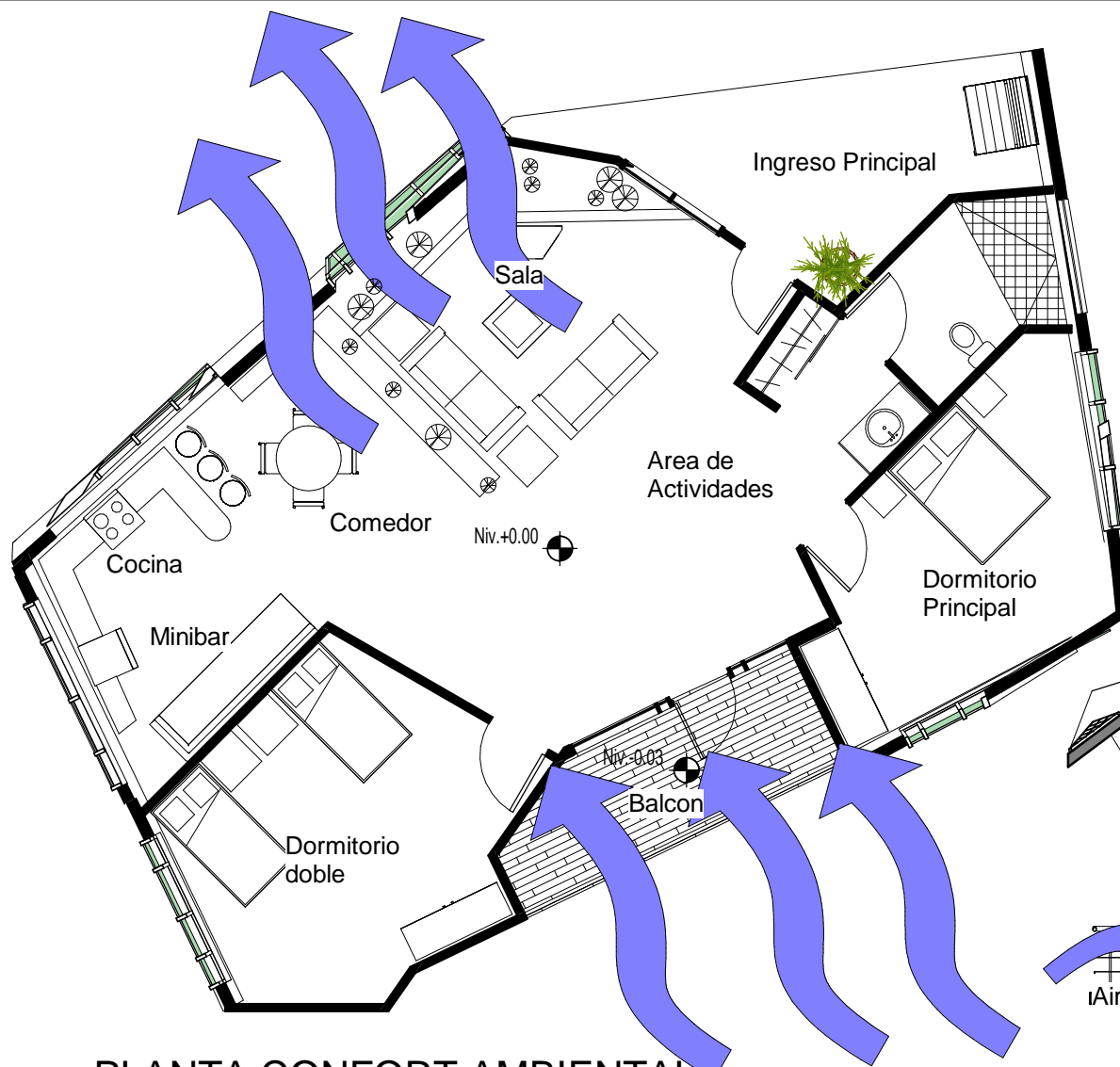
ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

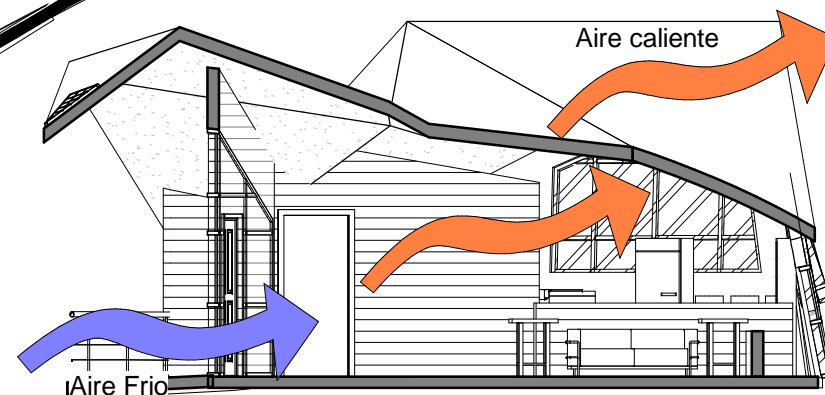
HOJA NO.

29





EL EMPLAZAMIENTO DEL BUNGALOW DENTRO DEL CONJUNTO, PERMITE QUE EXISTA CIRCULACIÓN CRUZADA POR LA POSICION DE LOS VANOS, CREANDO CONFORT DE TEMPERATURA DENTRO DEL ELEMENTO.



1

## PLANTA CONFORT AMBIENTAL

1 : 100

2

## Ingreso de Aire

1 : 100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

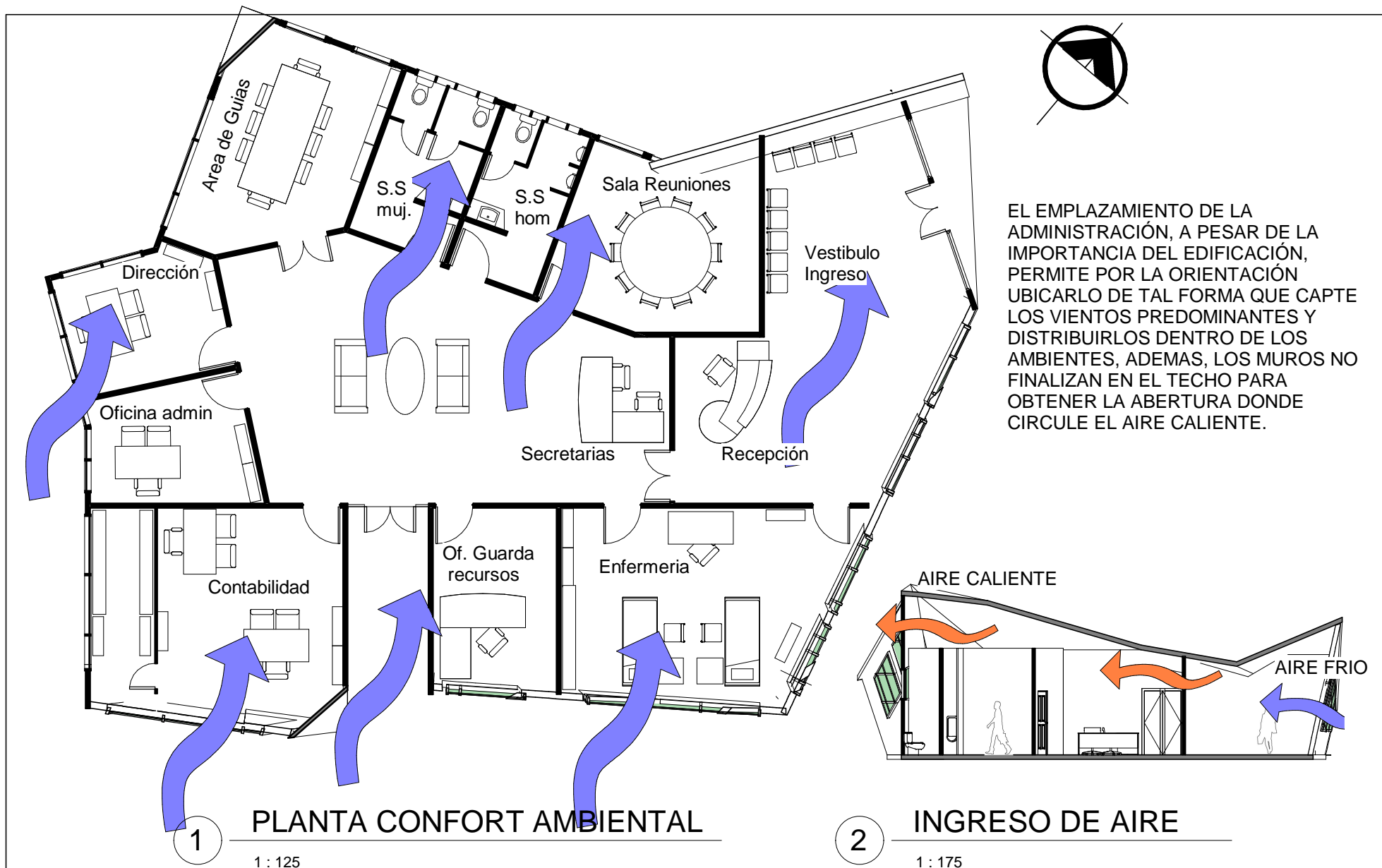
CONTENIDO:  
**CONFORT  
AMBIENTAL  
BUNGALOW**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

30



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
**CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA**

DISEÑO:  
**ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117**

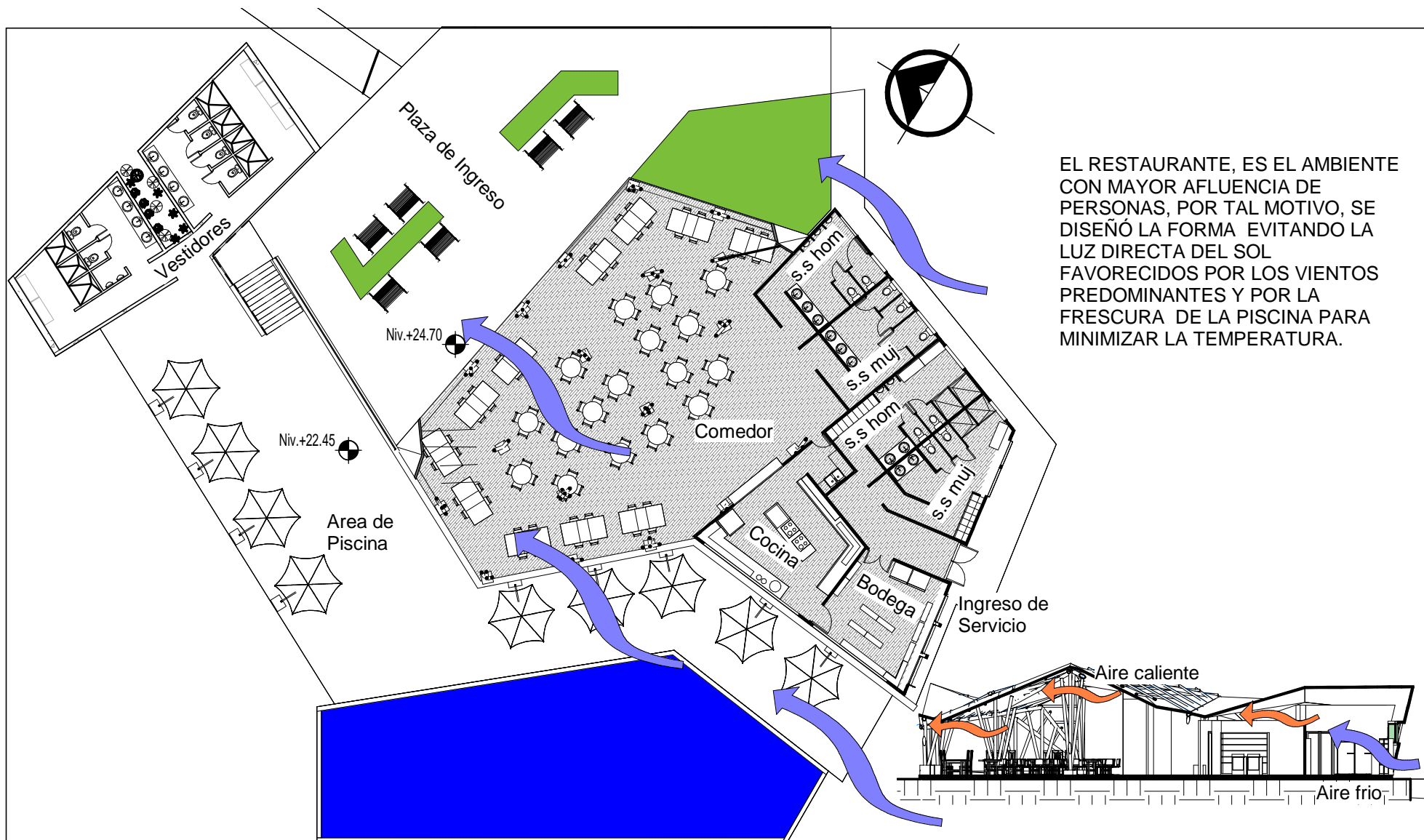
CONTENIDO:  
**CONFORT  
AMBIENTAL  
ADMINISTRACIÓN**

ESCALA:  
**INDICADA**

FECHA:  
**GUATEMALA  
2017**

HOJA NO.

**31**



1 PLANTA CONFORT AMBIENTAL  
1 : 250

2 INGRESO DE AIRE  
1 : 275



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y  
ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
CONFORT  
AMBIENTAL  
RESTAURANTE

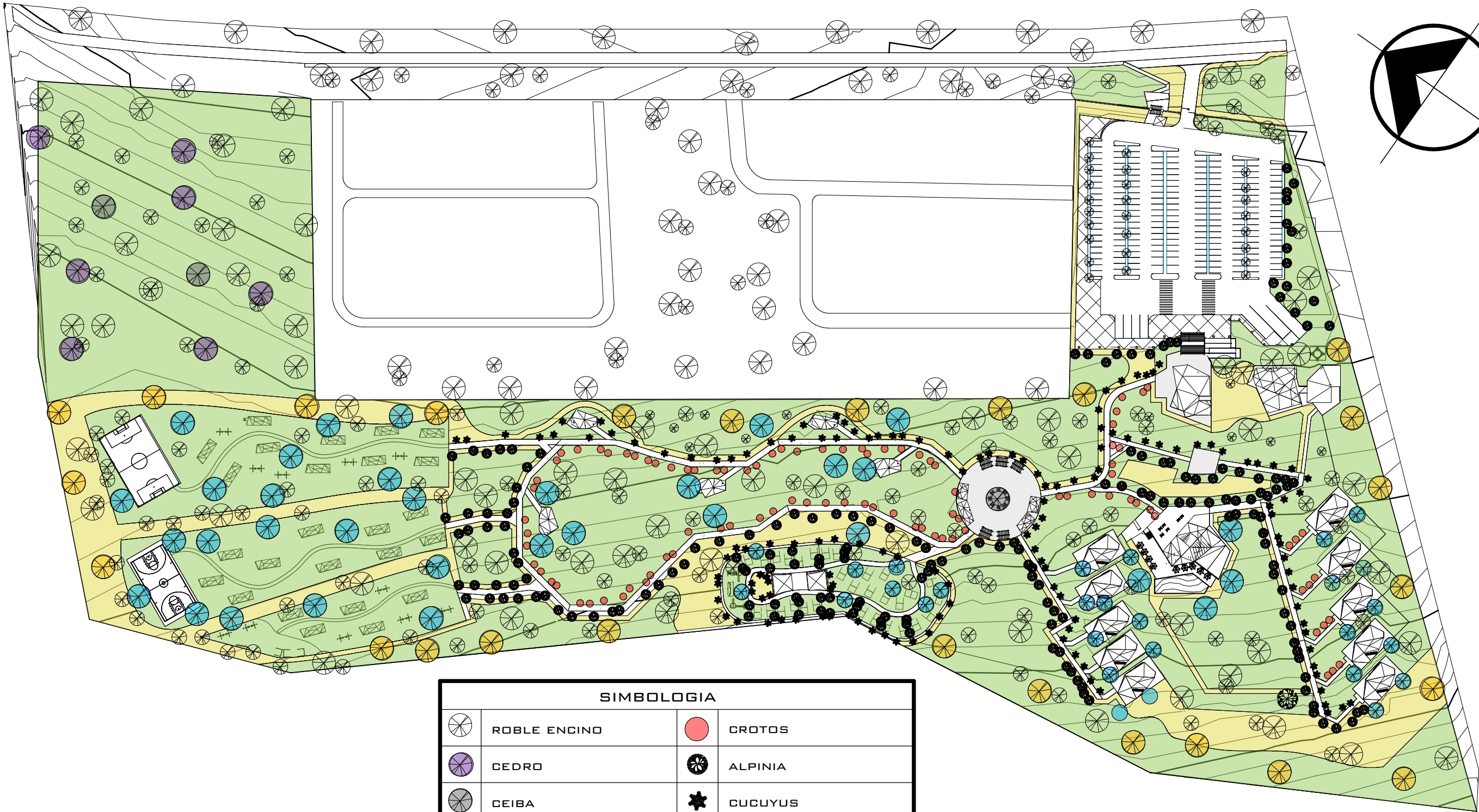
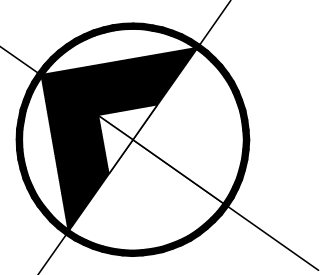
ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

Nº.  
HOJA

32





SIMBOLOGIA			
	ROBLE ENCINO		CROTOS
	CEDRO		ALPINIA
	CEIBA		CUCUYUS
	PALO BLANCO		CONACASTE
	CÉSPED SAN AGUSTIN		MANI FORRAJERO

1 Planta Distribución Paleta Vegetal  
1 : 1750



PROYECTO  
DE  
TESIS

PROYECTO:  
CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO  
PRADOS DE SAN JOSÉ  
ESCUINTLA, GUATEMALA

DISEÑO:  
ENRIQUE ALBERTO  
MOLINA CASTILLO  
201214117

CONTENIDO:  
UBICACIÓN DE  
VEGETACIÓN

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
GUATEMALA  
2017

HOJA NO.

33





## COCODE-PRADOS DE SAN JOSÉ CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO

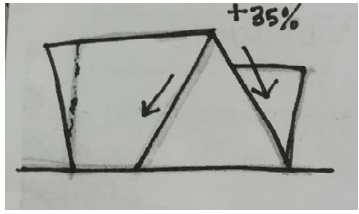
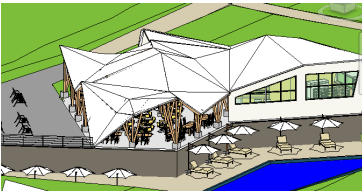
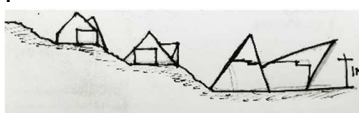

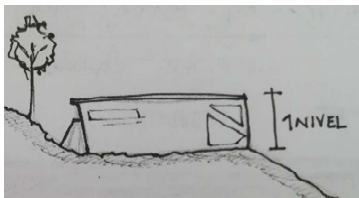

---



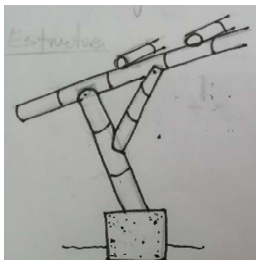

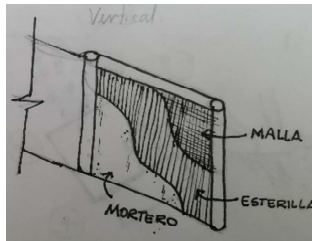
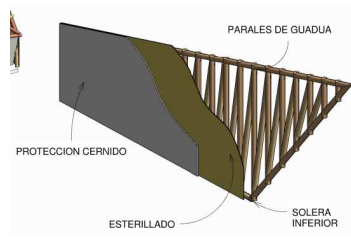
## 4.1 CORROBORACIÓN DE PREMISAS

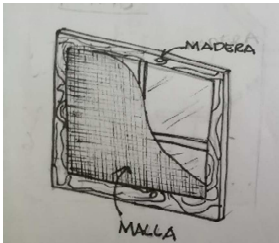
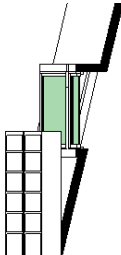
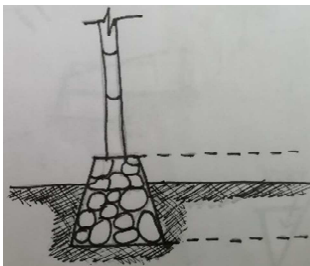
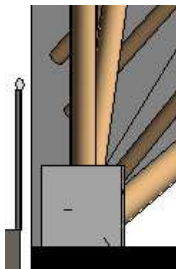
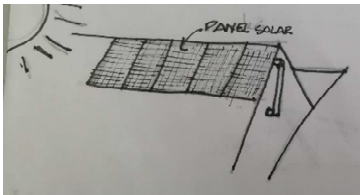

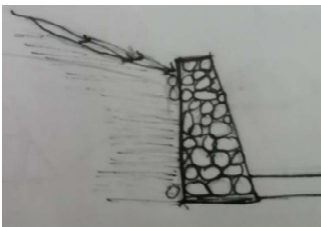
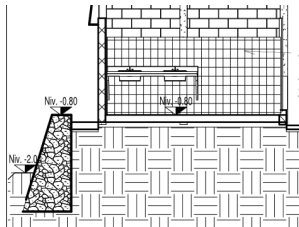
### 4.1.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS

Tipo	Propuesta	Solución
<b>Forma</b> <p>La forma de los edificios y senderos se adaptan a las curvas de nivel integrando los objetos arquitectónicos en alturas mínimas para evitar cortes y rellenos que modifiquen completamente el terreno.</p>		
<b>Arquitectura</b> <p>Los objetos arquitectónicos deben tener una alta calidad estética, presentando un estilo que identifique a la comunidad.</p>		
<b>Jerarquía</b> <p>Por la ubicación estratégica y principal, la administración tendrá tamaño y forma que de jerarquía y sea punto de partida dentro del centro recreativo</p>		
<b>Jerarquía</b> <p>Por la pendiente del terreno, los edificios no serán visibles desde la carretera y las viviendas de la comunidad. Esto evitará que el proyecto compita con el paisaje natural donde está ubicado.</p>		
<b>Senderos peatonales</b> <p>La creación y construcción de islas y plazas peatonales definirá el recorrido de senderos y creará ambientes de sociabilización.</p>		

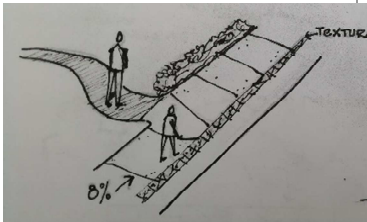
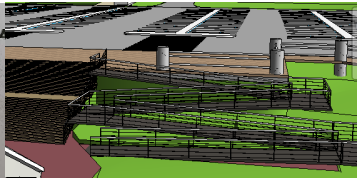
<p><b>Cubiertas</b></p> <p>Se utilizarán cubiertas inclinadas con pendiente mínima del 35% según la tendencia arquitectónica, la cual dará un adecuado drenaje de aguas pluviales utilizando voladizos en las fachadas.</p>		
<p><b>Terrazas</b></p> <p>Disminuirá la velocidad de la escorrentía dentro del terreno, dando la oportunidad del suelo de absorber la mayor cantidad de agua, evitando el desgaste y erosión del suelo. Este sistema permitirá ubicar pequeñas edificaciones</p>		
<p><b>Niveles de edificios</b></p> <p>Los objetos arquitectónicos no sobrepasan un nivel de altura, esto para no comprometer el suelo y evitar el impacto negativo en el entorno.</p>		

#### 4.1.2 PREMISAS TECNOLÓGICAS

Tipo	Propuesta	Solución
<p><b>Estructura</b></p> <p>La estructura utilizada en los edificios es de bambú de diferentes grosores para conformar vigas y columnas. La cubierta es flexible de peso bajo favoreciendo la altura y forma del edificio</p>		
<p><b>Cerramiento vertical</b></p> <p>Los muros están constituidos por bambú y esterillas, materiales ecológicos adaptables al clima. El acabado es la colocación de morteros. Si se requiere seguridad, se levantará muro de block y posterior se forrará con material de bambú para minimizar el calor.</p>		

<b>Ventanas</b> Colocación de cedazo en ventanas abatibles en marcos de madera curados.		
<b>Cimientos</b> Utilización de piedra de cantera con cemento para formar cimientos trapezoidales y fundición de solera sobre el nivel de suelo para reforzamiento y protección del muro.		
<b>Energía limpia</b> Uso de paneles solares en los techos para lograr eficiencia energética, además de contribuir con la comunidad minimizando costos de energía eléctrica cuidando el medio ambiente evitando consumo de combustible.		
<b>Muros de contención</b> Se utiliza el sistema de muro de contención ciclópeo, no sobrepasando los 3m de altura, construidos en los cortes realizados para evitar riesgos de deslizamiento en épocas de lluvia.		

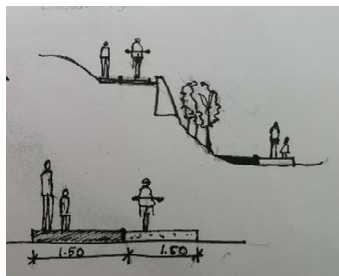
#### 4.1.3 PREMISAS FUNCIONALES

Tipo	Propuesta	Solución
<b>Circulación libre</b> Se realizarán senderos peatonales y senderos apropiados para todo público. El acceso a distintas áreas será por medio de rampas con una pendiente máxima del 8%. Para las personas no videntes, se implementarán texturas en el sendero para guiarlas a los distintos accesos del proyecto.		



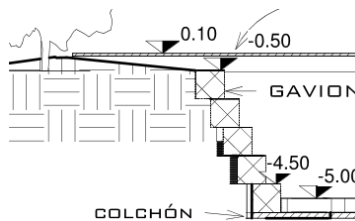
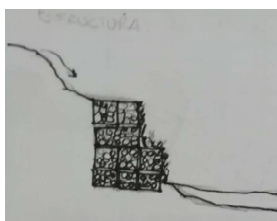
### Senderos y ciclovías

Las circulaciones dentro del proyecto se adaptaran a las curvas de nivel actuales para hacer del recorrido más interesante. Las dimensiones de los senderos peatonales son de 1.50m y de las ciclovías 1.50m de una vía para realizar el recorrido.



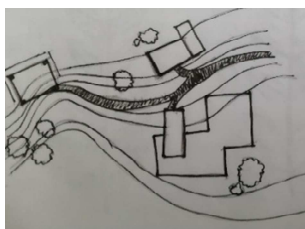
### Estructura

Se hará uso de gaviones de piedra en áreas con pendiente muy prolongada, además de aplicarles un tratamiento para decorar los gaviones y dar estética al proyecto.



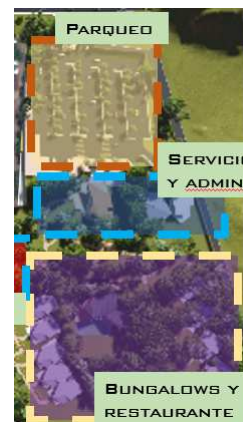
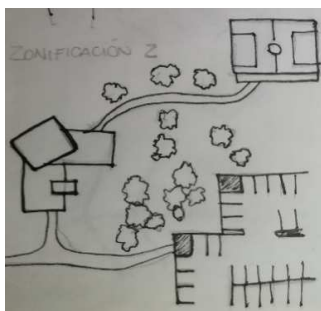
### Zonificación

Se distribuirá el centro ecológico en diferentes zonas según la pendiente del terreno que no sobrepase el 16%, además de mejores vistas y ubicaciones estratégicas según la vegetación.



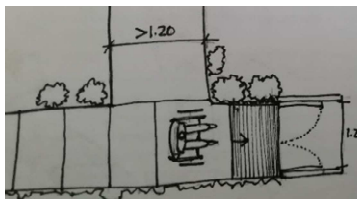
### Zonificación

Se implementa la separación de las áreas habitacionales, las áreas recreativas y la plaza de parqueos con el fin de evitar sonidos estridentes que impidan el descanso a los huéspedes de los bungalows.



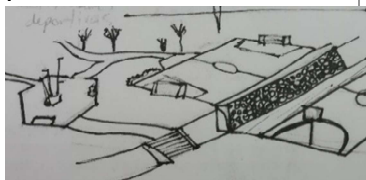
### Accesos

Todos los accesos al proyecto tendrán dimensiones mínimas de 1.20m para incluir a personas que usan silla de ruedas o muletas. Se toma de referencia el reglamento de CONRED para cálculo de ancho mínimo de salidas y puertas.

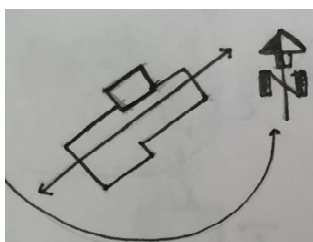

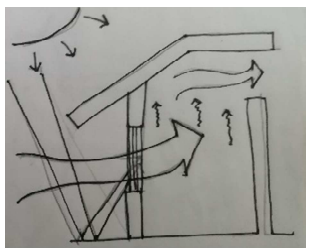
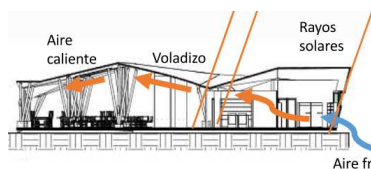
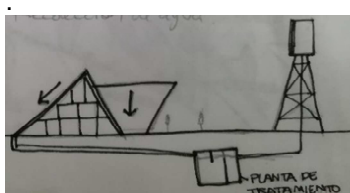



### Actividades deportivas y culturales

Se prevé el diseño de canchas deportivas y plaza cívica para que la comunidad realice distintas actividades deportivas y/o culturales para dar a la comunidad identidad y recreación

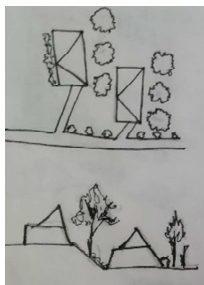


## 4.1.4 PREMISAS AMBIENTALES

Tipo	Premisa	Esquema
<b>Orientación</b> La orientación de las habitaciones en el eje largo será Noreste-Sureste para ventilación adecuada además de que las mejores vistas se encuentran en la orientación Suroeste.		 <p>PLANTA ARQUITECTÓNICA BUNGALOW</p>
<b>Ventilación e iluminación</b> Las edificaciones cuentan con ventilación e iluminación natural para ahorrar el consumo de energía eléctrica y ahorro en aires acondicionados.		 <p>Aire caliente, Voladizo, Rayos solares, Aire frío</p>
<b>Recolección de agua de lluvia</b> El agua de lluvia es recolectada a través del techo de las edificaciones para luego ser tratada y enviada a un tanque elevado, la cual suministrará a todo el proyecto para uso en riego, sanitarios, lavandería, entre otros	 <p>PLANTA DE TRATAMIENTO</p>	

## Vegetación

Las edificaciones continuas se ubicarán entre árboles para evitar el polvo y minimizar la temperatura, además de implementar la privacidad de cada bungalow.



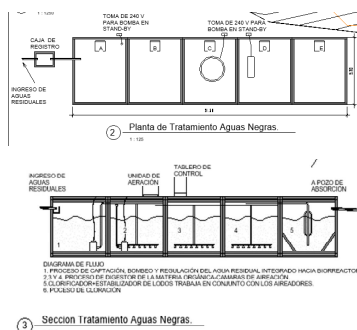
## Vegetación

La vegetación de estrato bajo demarcará espacios de intervención y privacidad, así como definir circulaciones y enmarcar edificaciones creando perspectivas. La vegetación misma evitará que el suelo se erosione manteniendo la seguridad ante deslaves.



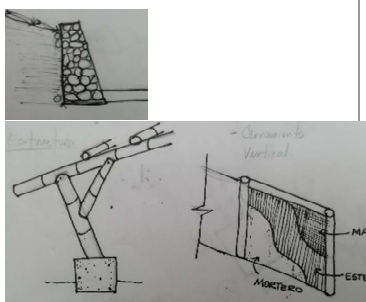
## Tratamiento de aguas negras y grises

Para el tratamiento de aguas negras y grises, se instalan plantas de tratamiento para cada uno, realizando el proceso adecuado de limpieza de desechos sólidos. Las aguas grises serán reutilizadas para riego de jardines y/o para sanitarios.



## Materiales

Se implementa el uso de materiales del lugar y amigables con el ambiente como bambú, madera certificada y piedra del lugar para distintos usos incluyendo los senderos para permeabilizarlos y permitir la filtración de agua.





## 4.2 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

FASE 1					
No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.1	Limpieza y Chapeo	m2	25,675.00	Q7.00	Q179,725.00
1.2	Cerramiento	m1	1,935.00	Q103.00	Q199,305.00
1.3	Garita de acceso	m2	40.00	Q1,100.00	Q44,000.00
TOTAL					Q423,030.00

FASE 2					
No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.4	Estacionamiento	m2	8,339.03	Q1,200.00	Q10,006,836.00

FASE 3				
1.5	ADMINISTRACIÓN	Cantidad m2	Costo por m2	Total
1.5.1	Dirección	15.00	Q3,800.00	Q57,000.00
1.5.2	Sala de espera	24.00	Q3,800.00	Q91,200.00
1.5.3	Recepcion e información	36.00	Q3,800.00	Q136,800.00
1.5.4	Administrador	18.55	Q3,800.00	Q70,490.00
1.5.5	Contabilidad	21.00	Q3,800.00	Q79,800.00
1.5.6	Oficina guarda recursos	30.00	Q3,800.00	Q114,000.00
1.5.7	Oficina de guías	30.00	Q3,800.00	Q114,000.00
1.5.8	Secretaria	21.00	Q3,800.00	Q79,800.00
1.5.9	Sala de reuniones	42.00	Q3,800.00	Q159,600.00
1.5.10	Servicios sanitarios	20.00	Q3,800.00	Q76,000.00
1.5.11	Enfermeria	22.00	Q3,800.00	Q83,600.00
1.5.12	Circulaciones	58.00	Q3,800.00	Q220,400.00
TOTAL		337.55		Q1,282,690.00

FASE 4				
1.6	RESTAURANTE	Cantidad m2	Costo por m2	Total
1.6.1	Plaza de ingreso	524.16	Q4,500.00	Q2,358,720.00
1.6.2	Area de mesas	262.08	Q4,000.00	Q1,048,320.00
1.6.3	Despacho	6.00	Q3,500.00	Q21,000.00
1.6.4	Cocina	20.00	Q4,800.00	Q96,000.00
1.6.5	Bodega	15.00	Q4,500.00	Q67,500.00
1.6.6	Sanitario de servicio	13.00	Q4,000.00	Q52,000.00
1.6.7	Sanitario publico	17.00	Q4,000.00	Q68,000.00
1.6.8	Área de camillas	345.00	Q3,500.00	Q1,207,500.00
1.6.9	Piscina	305.20	Q5,500.00	Q1,678,600.00
TOTAL		1507.44		Q6,597,640.00

FASE 5				
1.7	SENDEROS	Cantidad (m2)	Costo por m2	Total
1.7.1	Senderos y caminamientos	2,361.39	Q500.00	Q1,180,695.00
1.7.2	Área de descanso y reunion	420.85	Q2,500.00	Q1,052,125.00
1.7.3	Plaza Central	557.73	Q1,000.00	Q557,730.00
TOTAL		2,782.24		Q2,790,550.00



FASE 6				
1.8	AREA DE SERVICIO	Cantidad (m)	Costo por m2	Total
1.8.1	Cuarto de maquinas	12.00	Q3,500.00	Q42,000.00
1.8.2	Bodega de limpieza	4.00	Q3,000.00	Q12,000.00
1.8.3	Vestidores y S.S hombres y mujeres	180.00	Q4,000.00	Q720,000.00
1.8.4	Planta de tratamiento	225.00	Q4,500.00	Q1,012,500.00
1.8.5	Pozo de absorción	4.00	Q4,500.00	Q18,000.00
1.8.6	Comedor	24.60	Q4,000.00	Q98,400.00
1.8.7	Lavandería	20.00	Q3,500.00	Q70,000.00
1.8.8	Cocina	12.32	Q4,800.00	Q59,136.00
1.8.9	Dormitorios	24.57	Q4,000.00	Q98,280.00
1.8.10	Áreas de estar	12.25	Q3,500.00	Q42,875.00
1.8.11	Taller de Mantenimiento	9.00	Q4,000.00	Q36,000.00
TOTAL		527.74		Q2,209,191.00

FASE 7				
1.9	CAMPAMENTO Y AREA RECREATIVA	Cantidad (m)	Costo por m2	Total
1.9.1	Espacio para acampar	1000.00	Q1,500.00	Q1,500,000.00
1.9.2	Tienda de alquiler de carpas	35.00	Q2,000.00	Q70,000.00
1.9.3	Miradores	9.00	Q3,000.00	Q27,000.00
1.9.4	Servicios sanitarios	315.00	Q4,000.00	Q1,260,000.00
1.9.5	Canchas de papi futbol	684.00	Q5,000.00	Q3,420,000.00
1.9.6	Juegos infantiles	58.00	Q3,500.00	Q203,000.00
TOTAL		2,101.00		Q6,480,000.00

FASE 8				
1.1	BUNGALOWS	Cantidad (m)	Costo por m2	Total
1.10.1	Sala	15.00	Q1,500.00	Q22,500.00
1.10.2	Cocineta	6.00	Q2,000.00	Q12,000.00
1.10.3	Comedor	10.00	Q3,000.00	Q30,000.00
1.10.4	Dormitorios	25.00	Q4,000.00	Q100,000.00
1.10.5	Servicios sanitarios	6.00	Q5,000.00	Q30,000.00
TOTAL		62.00		Q194,500.00
TOTAL (10 BUNGALOWS)				Q1,945,000.00

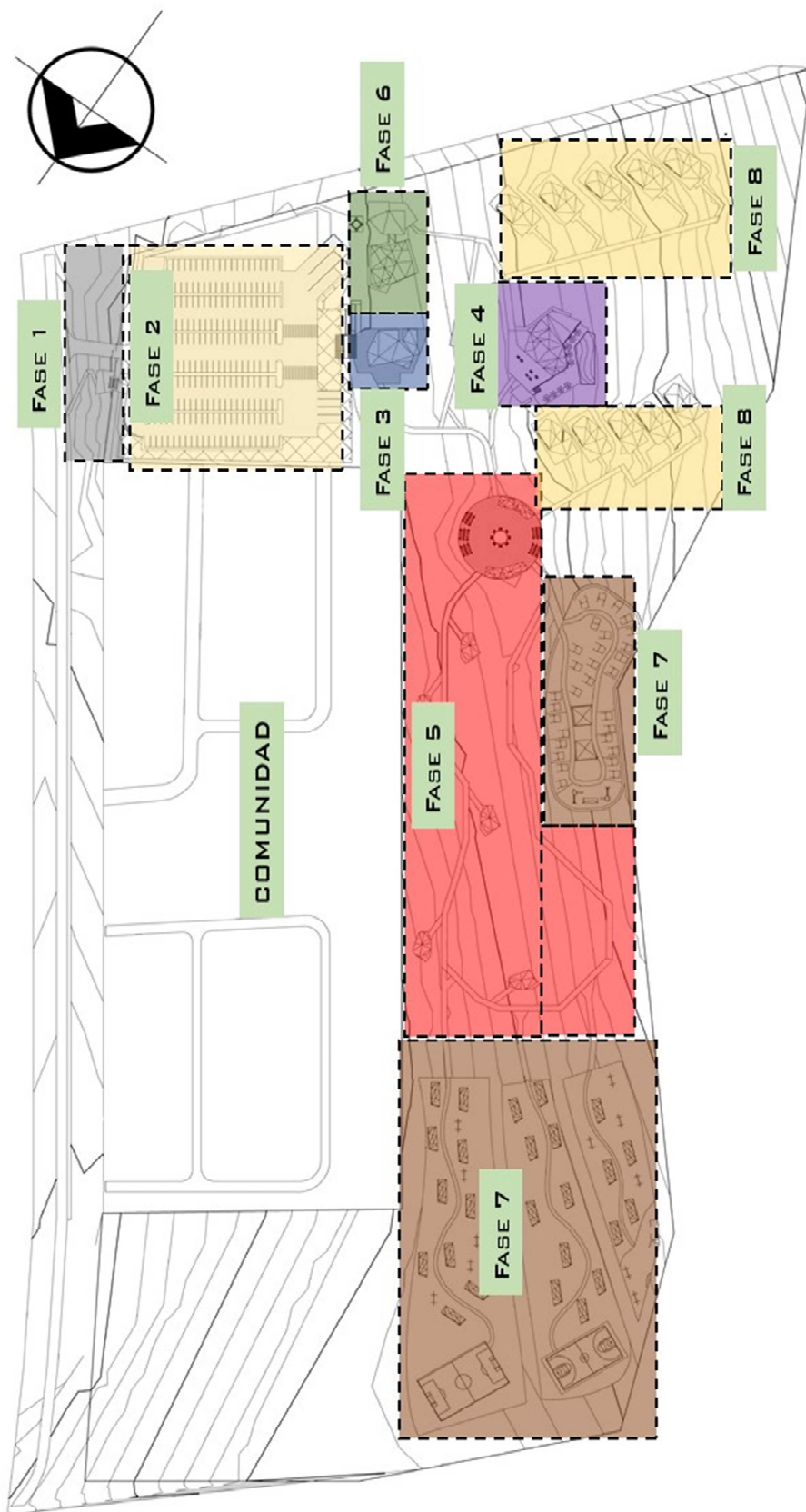
SUBTOTAL	Q31,734,937.00
HONORARIOS	Q2,538,794.96
MANO DE OBRA	Q657,514.00
IMPREVISTOS (5%)	Q1,586,746.85
IGSS (4.73%)	Q31,100.41
HERRAMIENTA Y EQUIPO (3%)	Q952,048.11
IRTRA / INTECAP (2%)	Q13,150.28
GASTOS LEGALES (3.5%)	Q1,110,722.80
COSTOS ADMINISTRATIVOS (4%)	Q1,269,397.48
COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO	Q39,894,411.89
IVA (12%)	Q4,787,329.43
ISR (5%)	Q1,994,720.59
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q46,676,461.91</b>

METROS CUADRADOS: 9,292.97 m<sup>2</sup>

COSTO POR METRO CUADRADO: Q. 5,022.77

## 4.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN- ANTEPROYECTO CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO, PRADOS DE SAN JOSÉ, ESCUINTLA																											
		Tiempo		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		ACTIVIDAD	Sem	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	FASES																										
2	PRIMERA FASE																										
3																											
4	SEGUNDA FASE																										
5																											
6	TERCERA FASE																										
7																											
8	CUARTA FASE																										
9																											
10	QUINTA FASE																										
11																											
12	SEXTA FASE																										
13																											
14	SEPTIMA FASE																										
15																											
16	OCTAVA FASE																										



## 4.4 CONCLUSIONES

- El Centro Recreativo y Ecológico, Prados de San José, satisface la necesidad económica de la comunidad generando trabajo y fuentes de ingreso a través de las áreas de venta diseñadas las cuales permiten la oportunidad de empleo a la comunidad.
- El proyecto tiene un diseño de bajo impacto ambiental utilizando materiales vernáculos como madera, bambú (“entre otros”), adaptando las construcciones a las condiciones climáticas del lugar, así como respetar la vegetación integrando en el diseño criterios de arquitectura sustentable. La arquitectura del proyecto se diseñó como un icono para la comunidad permitiendo que los pobladores desarrollen sus actividades de servicios ecoturísticos y comerciales acorde a su cultura.
- Los edificios del proyecto se emplazaron en áreas libres y despejadas de árboles para respetar la vegetación arbórea del lugar.
- La aplicación de criterios de Evaluación MIEV y arquitectura verde define un diseño sostenible en el proyecto. La reutilización de recursos naturales, tratamiento de desechos líquidos y sólidos, y uso de materiales vernáculos evitan el deterioro del medio ambiente y por ende minimizar el impacto ambiental en la comunidad de Prados de San José.
- El proyecto Ecoturístico es vulnerable ante las amenazas de la naturaleza por lo cual se aplican, a los objetos arquitectónicos, normativas de CONRED (NRD2) que especifica criterios para que las construcciones sean seguras, dando como resultado que el Centro Recreativo sea seguro para la protección de las personas .
- Por ser un proyecto familiar y público, todas las personas deben tener acceso por vías accesibles y El Centro Recreativo Prados de San José posee la vialidad peatonal para que personas con discapacidad puedan hacer uso de las instalaciones del lugar.



## 4.5 RECOMENDACIONES

Se recomienda a la COCODE que en las etapas de planificación, planeación y construcción se respete el diseño aquí propuesto el cual prioriza:

- La administración del lugar y las áreas de ventas del centro ecoturístico son para uso de la comunidad. Evitar la instalación de equipo fijo para cocinar ni realizar modificaciones al diseño propuesto ya que nuevas actividades afectarían al ambiente.
- Las ampliaciones del proyecto deben incluir las formas del diseño establecido para evitar la incorporación de otras arquitecturas que no se adapten al centro ecoturístico, utilizando materiales ecológicos propuestos en el documento y evitar materiales externos que requieran transporte para su movilización.
- Las premisas de diseño referente a materiales de construcción y a la forma de los edificios establecen el uso de arquitectura verde evitando el impacto ambiental de la comunidad.
- Adecuar las construcciones tomando de referencia la ubicación de árboles para evitar su tala.
- El proyecto implementa métodos de tratamiento de aguas grises y negras, en ciertos casos para que sean reutilizados. Este criterio prohíbe que se conecten otras tuberías o se desvíen evitando el tratamiento adecuado.
- Se deberá respetar el diseño interpuesto en la zonificación y establecer normas claras y en lenguajes diversos, entendibles y aptos para todos los visitantes que utilicen las instalaciones facilitando la evacuación hacia zonas seguras.
- Las rampas fueron diseñadas con la pendiente adecuada del 8% máx., para el ingreso de personas discapacitadas. El proyecto permite que todas las personas interactúen en las áreas, al momento de ampliar el proyecto, tomar en cuenta que los senderos deben ser accesibles para todo público.

## 4.6 BIBLIOGRAFÍA

- Amos Turk, Jonatan Turk, Janet Wittes; Ecología Contaminación- Medio Ambiente, Nueva Editorial interamericana, S.A. México. 1982.
- Boullon, Roberto. "Las actividades turísticas y recreacionales", Editorial Trías. México, 1986.
- Neufert, Ernst, "Arte de proyectar en Arquitectura". Editorial Gustavo Pili, Barcelona.
- Plazola Cisneros, Alfredo, Anguiano Guillermo, "Enciclopedia de la arquitectura.
- Riechmann, Jorge, "Un mundo Vulnerable, Ensayos sobre ecología, ética y Tecnociencia" Editorial Catarata, Madrid. 2005.

### E-GRAFÍA

- Contaminación del municipio de Escuintla,  
<http://contaminacionescuintla.blogspot.com/>
- Deguate, Recursos naturales de Escuintla,  
<http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/recursos-naturales.php#.V-32nSh9600>
- Departamento de Alta Verapaz, *Lugar y características*,  
<http://tuverapaz.com/alta-verapaz/>
- Estudio Martino, "Arquitectura+Ambiente", Consultado el 31 de octubre de 2016,  
[http://www.estudiomartino.com/subsitios/publicaciones/que\\_es\\_y\\_como\\_aplicar\\_la\\_arquitectura\\_sustentable.php](http://www.estudiomartino.com/subsitios/publicaciones/que_es_y_como_aplicar_la_arquitectura_sustentable.php)
- Historia de Hu-nal-ye, *Parque ecológico Hu-nal-ye*,  
[http://www.deguate.com/artman/publish/turismo\\_paraíso/parque-ecologico-hun-nal-ye.shtml#.WPbQuoh97IU](http://www.deguate.com/artman/publish/turismo_paraíso/parque-ecologico-hun-nal-ye.shtml#.WPbQuoh97IU)
- Instituto Nacional de Estadística, "*Tasa de desempleo en el municipio de Escuintla*", Instituto Nacional Estadística (INE), 2013
- Instituto Nacional de Estadística, INE, *Caracterización departamental de Jalapa*, ,



COCODE-PRADOS DE SAN JOSÉ  
CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO



<http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/5gUL8iGn1oJRWUbWCXah7Ga6FDEkL4zu.pdf>

- Parque ecológico Cascadas de Tatasirire- *Como llegar?*,  
<http://www.alonatural.com/ruta/>
- Parque Hu-nal ye, *Conociendo la casa del Dios de la luna*,  
<http://www.hunalye.com/hotel.htm>
- Sistema MID, “Arquitectura Sustentable”, Consultado el 31 de octubre de 2016, [http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27\\_01-18-5298075.pdf](http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_01-18-5298075.pdf)



## COCODE-PRADOS DE SAN JOSÉ CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO



### 4.7 ANEXOS



## GUÍA DE DISEÑO SEGÚN EL MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE, MIEV, PARA EDIFICIOS EN GUATEMALA<sup>1</sup>

Preparado por: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

El Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA, estructuró el Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV, que se compone de siete matrices para Guatemala, desarrolladas en formato electrónico, con el objeto de permitir calificar si un proyecto arquitectónico puede considerarse con sostenibilidad ambiental.

El modelo se puede aplicar en las tres fases de ejecución de un proyecto: en pre inversión, luego en construcción y posteriormente en operación y mantenimiento, a un año de que esté funcionando el edificio, con una renovación de la certificación por lo menos cada 5 años.

La siguiente guía busca facilitar al diseñador, corroborar si el diseño arquitectónico inicial a nivel de anteproyecto, en la primera fase de pre inversión, incluye los criterios de diseño desarrollados por el MIEV, con el objeto de buscar su certificación ambiental. Dichos criterios se enumeran en un cuadro de chequeo por cada una de las matrices.

### MATRIZ DE SITIO ENTORNO Y TRANSPORTE

Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.

No.	Criterios de diseño para protección de zonas de interés natural o cultural	Si	No
1	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.	X	
2	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros	X	
3	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.	X	
<b>Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad</b>			
4	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	X	
5	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	X	
6	Respetar retiro de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático.	X	
<b>Criterio de diseño para protección de la Infraestructura</b>			
7	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.	X	

Integrar el edificio con su entorno

<b>Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad</b>			
8	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	X	

<sup>1</sup> Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA. *MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE (MIEV) PARA EDIFICIOS DE GUATEMALA*. (Guatemala: Impreso CTP Publicidad. Primera Edición, 2015)

9	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	X	
No.	<b>Criterio de diseño para la integración con la planificación urbana local</b>	Si	No
10	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	X	

#### Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio

Criterio de diseño para el control del ruido			
11	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio.	X	
12	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	X	
Criterio de diseño para el control del aire			
13	Define zonas aisladas para fumar		X
14	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	X	

#### Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente

Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.			
15	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	X	
16	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	X	
17	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.		X
18	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestionamiento de tránsito.		X
Criterio de diseño para movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones con más de cuatro niveles			
19	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles		X

### MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL

#### Tiene el siguiente objetivo:

Crear ambientes que procuren el confort ambiental y bienestar para la productividad del ser humano, durante las estaciones del año, a través del empleo de sistemas pasivos, aprovechando los elementos del clima y las zonas de vida vegetal del lugar donde se ubica el proyecto.

Para dicho objetivo se deben tomar en cuenta los diferentes tipos de clima, según la clasificación climática de Thornwhite y zonas de vida de Holdridge para Centro América. Dicha clasificación climática es: cálido húmedo, cálido seco, templado, frío húmedo y frío seco.

Este objetivo se desarrolla a través de los siguientes cinco conceptos, referidos a los tipos de clima:

#### Concepto 1: Clima cálido húmedo.

Se evaluará dicho concepto, a través de establecer si el proyecto contempla el siguiente criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en zonas costeras del Atlántico y el



Pacífico, con altitudes hasta 1000 mts., sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual superior a 2500 mm., temperatura media anual entre 20 y 35 grados centígrados a la sombra, humedad relativa superior a 80%.

**Concepto 2:** Clima cálido seco.

Se evaluará dicho concepto, a través de establecer si el proyecto contempla el siguiente criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en zonas bajas sin corrientes de aire húmedo, con altitudes menores a 1000 metros sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual menor a 1000 mm, temperatura media anual entre 20 y 35 grados centígrados a la sombra, humedad relativa menor al 60%.

**Concepto 3:** Clima templado.

Se evaluará dicho concepto, a través de establecer si el proyecto contempla el siguiente criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en altiplano central, con corriente de aire proveniente de zonas bajas y húmedas, altitudes entre 1000 y 1800 mts. sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual entre 1000 y 1500 mm, temperatura media anual entre 15 y 20 grados centígrados a la sombra, humedad relativa superior a 70 %.

**Concepto 4:** Clima frío húmedo.

Se evaluará dicho concepto, a través de establecer si el proyecto contempla el siguiente criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en altiplano central, con corriente de aire proveniente de zonas bajas y húmedas. Altitudes superiores a 1800 metros sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual entre 1500 y 2500 mm., temperatura media anual entre 5 y 15 grados centígrados a la sombra, humedad relativa superior al 80%.

**Concepto 5:** Clima frío seco.

Se evaluará dicho concepto, a través de establecer si el proyecto contempla el siguiente criterio de diseño: Incorporación de elementos arquitectónicos y vegetación para el control de temperatura, humedad y radiación solar en las edificaciones, ubicadas en altiplano central, sin corriente de aire húmedo. Altitudes superiores a 1800 metros sobre el nivel del mar, precipitación pluvial anual inferior a 1000 mm., temperatura media anual entre 5 y 15 grados centígrados a la sombra, humedad relativa entre 60 y 70%.

**Lo primero es establecer el clima y la zona de vida en la que se ubica el terreno del proyecto**

**CUADRO DE CHEQUEO PARA CLIMA CALIDO HUMEDO** (De forma similar hay que aplicarlo con los requisitos de los otros tipos de clima.)

**Requisitos para cumplir con el criterio de diseño:**

No.	Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año	Sí	No
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	X	
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	X	
3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	X	
4	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos	X	

	y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.		
5	Protección de fachadas oriente y poniente.	X	
6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	X	
7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	X	
<b>No. Espaciamiento</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>
8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X	
<b>Ventilación natural</b>			
9	Aprovecha la ventilación natural.	X	
10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.		X
<b>Aberturas. (ventanas o vanos).</b>			
11	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	X	
<b>Muros.</b>			
12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X	
<b>Cubiertas.</b>			
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X	
<b>Protección contra la lluvia.</b>			
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	X	
<b>Protección solar.</b>			
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	X	
<b>Incorporación de elementos vegetales.</b>			
16	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	X	
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	X	



## MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La mayoría de criterios de esta matriz son para el diseño y cálculo del sistema eléctrico en la etapa de desarrollo de planos o planificación. Sin embargo a nivel de anteproyecto hay que considerar los siguientes criterios de diseño, los cuales están muy ligados a cumplir con los requisitos de la Matriz de calidad y bienestar espacial:

### Usar fuentes renovables de energía limpia

No.	Criterios de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados.	Si	No
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	X	
2	Calienta el agua con fuentes renovables		X

### Usar racionalmente la energía

Criterio de diseño para secado de forma natural			
3	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.		X
Criterio de diseño para iluminación natural			
4	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	X	

### Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales.

Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a las características climáticas del lugar.			
5	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación		X

### Usar sistemas activos para el confort

Criterio de diseño para ventilación natural			
6	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	X	

Entre otros criterios especificados en la Matriz, aun cuando se calculan y especifican en el desarrollo de planos, es importante llevar la visión desde el diseño del anteproyecto, los siguientes:

- Estima la cantidad de energía de acuerdo al uso de los espacios.
- Utiliza tecnología energéticamente eficiente con certificación internacional como AHRI, CE, UL u otros dependiendo del producto. Las instalaciones fijas, sistemas y equipos, tales como generadores, plantas eléctricas, bombas, plantas de emergencia, elevadores y otros, tiene sellos que certifiquen su eficiencia energética y cero emisiones de gases efecto invernadero, GEI.
- Incorpora interruptores de energía (en los toma corrientes) y el uso de Stand by en equipos.
- Selecciona lámparas de alto rendimiento. (bajo consumo energético)
- Integra sistemas de regulación y control. Tiene sistemas de regulación y control en áreas de paso o estadia corta, a través de sensores de movimiento.
- Utiliza transporte mecanizado con sistemas de bajo consumo de energía. Tiene escaleras, rampas y bandas de pasarelas móviles de bajo consumo.
- En edificios altos, utiliza ascensores y montacargas con sistemas ahorradores de energía.

## EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

### Controlar la calidad del agua para consumo

No.	Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua.	Si	No
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...	X	

### Reducir el consumo de agua potable

Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.			
2	Cuenta con sistema de monitoreo y/o control eficiente de consumos con medidores. Cuenta con medidores diferenciados (contadores de agua) según actividades (cocina, lavanderías, baños) y unidades de habitación (hoteles, edificios..)	X	
3	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.). Ver esquema de la página 7.	X	
4	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua. ( Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.)	X	

### Manejar adecuadamente el agua pluvial

Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial			
5	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	X	
6	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).	X	
7	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))		X

### Tratar adecuadamente las aguas residuales

Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (aguas negras)			
8	Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.) (Considera alternativas de aprovechamiento de los lodos en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006. Si cumple con los parámetros y límites permisibles que estipula el artículo 42 de dicho reglamento pueden usarse en aplicación al suelo: como acondicionador, abono o compost. Para ello debe existir un sistema de manejo y transporte autorizado.)	X	



## MATRIZ DE RECURSOS NATURALES Y PAISAJE

### Recurso suelo

No.	Criterio de diseño para protección del suelo	Si	No
1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.	X	
Criterio de diseño para conservación del suelo			
2	Diseño incentiva conservación de suelo	X	
3	Presenta cambios en el perfil natural del suelo	X	
4	Existe control de erosión y sedimentación del suelo	X	
5	Cuenta con estabilización de cortes y taludes	X	
6	El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	X	
Criterio de diseño para la visual del paisaje natural o urbano			
7	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	X	

### Recurso biótico

Criterio de diseño para la integración al entorno natural			
8	Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.	X	
9	Hay uso de especies nativas	X	
10	Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno		X
Criterio de diseño para la conservación de la biodiversidad			
11	Propicia conservación de flora nativa en el sitio	X	
12	Propicia conservación de la fauna local en el sitio	X	

### Recurso hídrico

Criterio de diseño para el manejo e Integración del recurso hídrico en el paisaje			
13	Optimiza el uso de agua para paisajismo	X	
14	Aprovecha las aguas de lluvia	X	
15	Recicla y aprovecha las aguas grises	X	

## MATRIZ DE MATERIALES DE CONTRUCCIÓN

### Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental

No.	Criterios de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono.	Si	No
1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	X	
2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	X	
3	Utiliza materiales certificados	X	
Criterio de diseño para uso de materiales locales			
4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	X	
Criterio de diseño para el uso de materiales no renovables eficientemente utilizados.			
5	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	X	
Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible.			
6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	X	

### Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados

Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados.			
7	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.		X
8	Utiliza materiales reciclados en la construcción.		X
Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio.			
9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso	X	
10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	X	

### Usar materiales no contaminantes

Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)			
11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos	X	



## MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

### Pertinencia económica y social de la inversión verde

#	Criterio de diseño para la evaluación económica social	Si	No
1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.	X	

### Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social

Criterio de diseño para involucrar la participación y opinión de grupos de interés			
2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia	X	
Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio.			
3	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc). (Cuenta con los instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley ( Planes institucional de respuesta PIR , Plan de Evacuación y las normas NRD-2 ))	X	
4	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (...tiene identificados los lugares de concentración,... tiene señalización y lámparas de emergencia.)	X	
Criterio de diseño para la inclusión de personas con discapacidad en el proyecto			
5	Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras".)	X	

### Pertinencia y respeto cultural

Criterios de diseño para que se promueva la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.			
6	Propone intervención responsable en arquitectura patrimonial e histórica, respetando las tipologías, estilos, sistemas constructivos y materiales. Promueve el rescate, conservación y valorización de los bienes culturales tangibles aledaños o presentes en el terreno del proyecto. (En edificios ubicados en centros históricos o en intervención de edificios declarados como patrimonio, respeta normativa de conservación patrimonial.)		X
7	Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato. ( Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar)	X	

### Pertinencia de la transferencia de conocimiento a través de la arquitectura

Criterio de diseño para la educación a través de aplicar, comunicar y mostrar soluciones ambientales, que pueden ser replicables.			
8	Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables. (El edificio facilita la interpretación de los elementos y criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño...ventajas que ofrecen los mismos para la sostenibilidad.) (Promueve una arquitectura con identidad, con Integración al entorno cultural, ambiental, económico y social. Contempla espacios o incorpora elementos (estilos, sistemas constructivos y materiales propios del lugar) que utilizan conceptos y criterios de diseño basados en la tipología arquitectónica histórica y tradicional del lugar, vernáculo y/o elementos arquitectónicos o tecnología apropiada, de acuerdo a las zonas de vida y basados en la sabiduría popular y vernáculo del contexto.) (Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto, mejorando la experiencia constructiva local.)	X	

Guatemala, abril 09 de 2019,

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **ENRIQUE ALBERTO MOLINA CASTILLO**, Carné universitario: **201214117**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CENTRO RECREATIVO Y ECOLÓGICO EN PRADOS DE SAN JOSÉ, ESCUINTLA, GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

  
*Lic. Maricella Saravia*  
*Colegiada 10804*  
  
Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

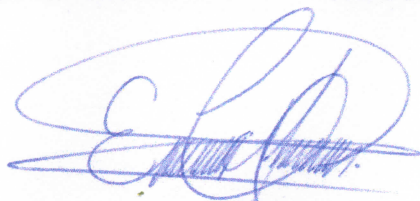
LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com



**"Centro Recreativo y Ecológico en Prados de San José, Escuintla, Guatemala"**

Proyecto de Graduación desarrollado por:




Enrique Alberto Molina Castillo

Asesorado por:



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

Asesor



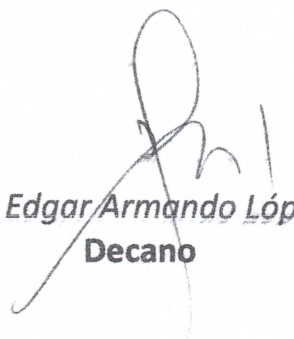
Msc. Martín Enrique Paniagua García  
Consultor



Lic. Israel López Mota  
Consultor

Imprímase:

**"ID.Y ENSEÑAD A TODOS"**



Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
Decano